

Las profesiones españolas ante el reto del



desarrollo sostenible

**Las profesiones
españolas ante el reto
del desarrollo sostenible**

Edita Unión Profesional

Directora: M^a Carmen Muñoz Jodar

Coordinadora de la obra: Almudena P. Flecha

Madrid, octubre de 2004

Tel.: 91 578 42 38 / 39

Fax: 91 575 86 83

www.unionprofesional.com

Secretaría Técnica

up@unionprofesional.com

Gabinete de Prensa

prensa@unionprofesional.com

C/ Lagasca, 50 - 3º B

28001 Madrid

ISBN: 84-8198-562-7

Depósito Legal: M-48.117-2004

ÍNDICE

PRÓLOGO	9
----------------------	---

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL SECTOR ARQUITECTÓNICO	17
• Introducción	19
• Algunas propuestas para corregir la insostenibilidad de las ciudades y sus edificios	22

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL SECTOR CIENTÍFICO	27
• Introducción	29
- La ciencia como motor del desarrollo humano	29
- La importancia de la educación	30
- La importancia de la investigación	30
- La importancia de la información y comunicación objetiva y fiable	31
• El compromiso de las Ciencias con el Desarrollo Sostenible	32
- Compromiso con el cambio climático	33
- Amenazas a la salud pública.....	35
• La calidad del agua	35
- Gestión responsable de los recursos naturales.....	38
• Desvincular el crecimiento económico del uso de recursos y la generación de residuos.....	38
• El agua como recurso	42

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL SECTOR ECONÓMICO Y EMPRESARIAL.....	47
• Introducción	49
- Economía y crisis ambiental	49
- Economía y desarrollo sostenible	51
- Empresa y medio ambiente.....	52
- Los economistas y los titulados mercantiles y el enfoque económico ambiental	54
• La función social de los economistas y titulados mercantiles.....	55
• Cuantificación de costes medioambientales	59
• Energías renovables: una necesidad prioritaria	62
• Formación de profesionales	65
• Políticas fiscales	69

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL SECTOR JURÍDICO.....	73
• Algunas consideraciones sobre la regulación jurídica del medio ambiente; especial referencia al Notariado.....	75
- Introducción al tema	75
- Una regulación compleja e ineficaz.....	78
- Notariado y medio ambiente.....	83
• Graduados sociales y medio ambiente.....	88
- La figura del Graduado Social.....	88
- Fundamentación jurídica.....	89
- Política medioambiental y salud laboral.....	90
• Abogacía y medio ambiente	91

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL SECTOR SANITARIO	101
• Sanidad ambiental y derecho a la salud.....	103
• Aportación de las Ciencias de la Salud al Desarrollo Sostenible.....	106
- Diálogo de salud	106
- Labor divulgativa	107

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE

Y EL TRABAJO SOCIAL	113
• Medioambientalismo y posmaterialismo	116
• Sociedad del riesgo y valores ambientales	118
• Conceptualización de la sociedad del riesgo como tal	122
• ¿Sociedad de la “certeza”?.....	127
• Respuestas pausibles a dilemas importantes.....	128
• La problemática ambiental como resultado de un modo de organización del sistema	130
• Interpretación de la problemática desde el punto de vista ético.....	131
• La percepción social de la crisis ambiental	132
• Trabajo Social y medio ambiente	135
- El punto de partida. Un nuevo marco ecológico, económico, social; el desarrollo sostenible	135
- El trabajador social ante el reto de la sostenibilidad	137
- El diseño y ejecución de programas integrados de sensibilización y concienciación ambiental	139
- Pistas para la intervención social por la sostenibilidad	142
- El diseño y desarrollo de programas de formación y/o empleo en el campo de las ocupaciones socialmente útiles.....	143
- Necesidades de formación del trabajador social en el campo medioambiental	146
• Bibliografía	147

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE

Y EL SECTOR TÉCNICO	149
• Introducción. Compromiso profesional ante el desarrollo sostenible.....	151
• Los ingenieros de Caminos, Canales y Puertos ante el reto de la sostenibilidad.....	154
- La Tierra, hogar para todos.....	155
- Sociedad, medio ambiente e ingeniería	156
• Los ingenieros Industriales ante el reto de la sostenibilidad.....	157
- Los nuevos retos de la sostenibilidad	158
- Desmaterialización e inmaterialización	160
- Generación sostenible de recursos y residuos	160

• Los ingenieros técnicos Industriales ante el reto de la sostenibilidad	162
- Introducción	162
- Antecedentes históricos	163
• Del MINP del 61 al desarrollo Legislativo de los 80.....	163
• Sensibilidad industrial y funciones de las ingenierías.....	164
- Situación actual.....	165
• El desarrollo sostenible, la industria y las ingenierías	165
• Misión actual de las ingenierías en la industria en relación con el medio ambiente	166
- Prospección de futuro	167
• Previsión de escenario normativo.....	167
• Misión de las ingenierías en la industria en relación con la sostenibilidad.....	168
• Las ingenierías en relación con la industria, la sostenibilidad y la ética social	168
- Conclusión	168
• Los ingenieros de Minas ante el reto de la sostenibilidad.....	169
- Introducción	169
- La industria extractiva y el medio ambiente. Compromiso de la profesión con el desarrollo sostenible.....	169
- Evolución de la industria extractiva hacia el desarrollo sostenible. Principales dificultades	171
- El reto del desarrollo sostenible en el sector minero.....	173
- Normativa y legislación medioambiental para la industria	176
• Legislación minera.....	176
• Legislación ambiental de aplicación a la minería	177
• Los ingenieros técnicos Forestales y los ingenieros de Montes ante el reto de la sostenibilidad.....	177
- Introducción	177
- Principales dificultades de la Ingeniería Forestal en su compromiso con la consecución de un desarrollo sostenible.....	180
- Principales retos de futuro de la Ingeniería Forestal para alcanzar el desarrollo sostenible.	183
• Los ingenieros Navales y Oceánicos ante el reto de la sostenibilidad	189
- Compromiso de las profesiones liberales con el desarrollo sostenible.....	189

- Principales dificultades	192
- Principales retos	195
• Los ingenieros técnicos de Obras Públicas ante el reto de la sostenibilidad.....	197
- Introducción	197
- Modelos de gestión hidráulica	198
• Gestión de la oferta.....	198
• Gestión de la demanda.....	199
• Gestión sostenible	200
• Propuestas conceptuales	200
• Intenciones de la Ingeniería de Obras Públicas con el uso sostenible del agua	201

PRÓLOGO

La obra que tiene entre sus manos es una apuesta sin igual —compleja y arriesgada— por ofrecer en un solo volumen una vasta heterogeneidad que tiene como telón de fondo un mismo binomio: profesión y desarrollo sostenible. En un país con una producción editorial tan importante resulta altamente gratificante prologar un ensayo que podríamos calificar de distinto. “Distinto” por cuanto concilia la visión de los distintos campos técnicos y científicos implicados en el análisis, en la prevención de los riesgos y en la gestión de los desastres medioambientales. El sector arquitectónico (cap. 1), científico (cap. 2), económico (cap. 3), jurídico (cap. 4), sanitario (cap. 5), social (cap. 6) y técnico, de la mano de las ingenierías (cap. 7), se da cita como reflejo del compromiso que las profesiones liberales españolas tienen con su entorno, rompiendo con una tradición de análisis y propuestas caleidoscópicas y construyendo así una sola realidad de un puzzle múltiple.

Y es ahí, en las esferas ligadas al interés general —como es el caso del medio ambiente—, en las que las profesiones tienen el deber de mostrar su *ventaja competitiva* (conocimiento), entre otras razones porque las profesiones y los profesionales que las ejercen deben de ser referencia y porque el siglo XXI que acabamos de estrenar —convulso y demoledor— debe de evolucionar hacia la universalización de facto —no solo de *iure*— de los derechos humanos y, por qué no, hacia el reconocimiento de las profesiones como sensibilizadores, difusores, protectores y defensores de los valores superiores individuales y colectivos.

En la lista de funciones encomendadas a las corporaciones profesionales siempre han convivido, compartiendo una misma atmósfera, dos tendencias: de un lado, la propiamente corporativa (el ejercicio profesional según criterios de máxima cualificación, independencia y responsabilidad) y la puramente

social (fruto de la incidencia que la propia actividad profesional tiene en los derechos individuales y colectivos de la ciudadanía). Según las épocas una u otra tendencia ha tenido mayor fuerza. La defensa más pura del corporativismo calificó periodos pasados en los que las condiciones políticas así lo exigían. Hoy en día las corporaciones y los profesionales reclamamos nuestro espacio de utilidad social y este trabajo es una muestra perfecta de ello. Habitamos un mundo en permanente revolución, al que es difícil seguirle los pasos,....., mucho más cuando de lo que se trata es de adelantarse al cambio. Pero si bien habrá dificultades para ser proactivos, al menos partamos de un hecho consensuado: ningún recurso natural extinguido puede ser sustituido *mutatis mutandi* por un recurso artificial.

Aunque redujésemos el papel de los profesionales a meros portavoces en cascada de un solo mensaje, desarrollo sostenible, estaríamos llegando a la ciudadanía entera en una comunicación personal entablada entre médico y paciente, abogado, farmacéutico, arquitecto, ingeniero y cliente... Las combinaciones son múltiples pero todas ofrecen un mismo resultado: progreso a través del conocimiento con absoluto respeto a los principios esenciales. Para ello hay que contribuir a una mejor y más adaptada formación continuada, que nos acredite para el tiempo que vivimos, con más resortes y márgenes de acción y, también, más conscientes de la responsabilidad social que tenemos y de que la profesión no es ejercida sólo desde el derecho sino también desde el deber. Lo recogen en el capítulo jurídico: “Solamente quienes tengan una preparación profesional adecuada estarán en condiciones de competitividad y en situación competente para gestionar los recursos naturales desde la prevención antes que desde la represión”.

El que habitamos es un solo mundo, tremendamente complejo y cambiante, que nos obliga a compartir puntos de vista y a romper con aquellas parcelas profesionales que solo limitan. Esta primera edición de *Las profesiones españolas ante el reto del desarrollo sostenible*, se acerca, si bien modestamente, a esa vocación por la multidisciplinariedad; sin renunciar a la especializada y próxima generalidad.

La clave del trabajo que presentamos la resumen a la perfección los autores del capítulo dedicado al sector sanitario al afirmar que “es imposible participar con provecho del medio ambiente y simultáneamente intentar establecerse en islas protegidas y aisladas de los problemas medioambientales” (pág. 109). Todos y cada uno de los profesionales han de colaborar en el logro

de un desarrollo sostenible, desde un punto de vista interno (en el ejercicio rutinario de su profesión) y desde un punto de vista externo (en clave de intercambio y análisis plural con el resto de agentes implicados en el estudio y la gestión del fenómeno).

No es el momento de hacer historia. En las páginas que siguen encontrarán hitos generales y sectoriales que permiten comprender mejor de qué medio ambiente hablamos y por qué. De lo que no cabe duda es de que asistimos en los últimos años a cambios de mentalidad y de valores que, sin duda —como recogen Gaona, Domínguez y Vázquez en el capítulo 6—, son graduales e incluso invisibles. Sorprende que en tan poco tiempo haya alcanzado un puesto tan destacado un concepto —y su desarrollo científico ulterior— que hace apenas 40 años no existía como tal y que, sin embargo, ha sido capaz de *liderar el cambio* en el seno del mercado de bienes y servicios¹ y, en general, en el de las relaciones internacionales. Y, por qué no decirlo, un concepto que ha sido también capaz de romper con esa suerte de auto-satisfacción social fruto de un proceso creciente de individualismo acomodaticio y de huída del conflicto que caracteriza nuestras sociedades. Sociedades en las que el compromiso con el “grupo” está cada vez más disperso. Episodios como los de Seattle, Washington o Praga rompieron sin duda con esa dinámica e hicieron creer a muchos que —con sus matices— por fin empezaba a articularse una opinión pública internacional con capacidad crítica.

Efectivamente, como se señala en el capítulo jurídico, “la humanidad ha empezado a ser consciente, quizá por vez primera, de su destino global y de la imposibilidad de luchar aisladamente contra un fenómeno que es universal en su misma naturaleza y que afecta a la totalidad del planeta y de los seres vivos” (pág. 77). No se puede actuar individualmente ni en lo geográfico ni en lo científico. Es cierto que, como defienden Silvia Jaquenod, Javier San Martín y Juan Bolás (pág. 78), la respuesta a tanto interrogante “es confusa”, pero el paso dado al frente y la decisión de continuar hacia delante es, quizá, la única opción y la más valiente.

1. Sin necesidad de profundizar demasiado en este tema podemos ver cómo todo el corpus teórico y práctico de la Responsabilidad Social Corporativa, tan de moda, tiene su origen en el medio ambiente como causa primera y única. Pasado el tiempo, se fueron incorporando nuevos pilares como el de los derechos laborales, los derechos humanos o, incluso, la corrupción (Pacto Mundial de Naciones Unidas). Pero el motor del cambio de “mentalidad” corporativa —si se le puede llamar así a día de hoy— fue la defensa y la protección mejor del medio ambiente.

¿Todo esto supone la necesaria revisión del modelo económico actual como proponen Gaona, Domínguez y Vázquez? Si obedecemos a la tesis de la politóloga Susan George parece que sí. George afirma en su último ensayo² que “el capitalismo y la sostenibilidad del medio ambiente son incompatibles lógicamente y conceptualmente”. Si son realmente incompatibles, entonces, tenemos un serio problema al que no estamos siendo capaces de responder.

Las respuestas van detrás de los movimientos sociales, como el Derecho, y, aún así, no hay incentivos que recompensen a los países y a las empresas que sí se han tomado en serio el desarrollo sostenible. La política del corto plazo, de parches, choca en demasiadas ocasiones con la inutilidad del que grita su verdad en medio del clamor popular; pero da igual que calle y guarde silencio,..., al menos da igual si solo calla él. El de Kioto es un buen ejemplo de esto mismo, pero una vez más hay que dar un paso al frente porque los cambios importantes proceden de imágenes —como tantas cosas en este mundo— y de símbolos. Y si el silencio del que calla es un símbolo para alguien más al que le pueda servir de modelo y estímulo, entonces no estamos tan mal. Hace apenas unos días el Parlamento ruso ratificaba Kioto..., tan equivocados no pueden estar aquellos que se empeñan en continuar a pesar de los obstáculos y aunque “no siempre es posible tener ideas originales” hagamos que no dejemos de fluir ideas “simplemente practicables”³.

Pero como afirma el profesor Gabriel Tortella⁴ las devastaciones de la naturaleza “nos recuerdan que el progreso tiene un coste, pero que ese coste, en el sistema económico en que nos movemos, es una *externalidad*, es decir, que su precio no lo paga ningún agente económico en concreto, sino el planeta y sus habitantes en conjunto”. Esta visión la completa Michael Zürn quien hace apenas una década señalaba que “la destrucción medioambiental causada por la riqueza se distribuye igualitariamente en todo el mundo, mientras que la destrucción medioambiental causada por la pobreza golpea en lugares concretos y sólo se internacionaliza en forma de efectos colaterales que se manifiestan a medio plazo”.

Al final el recurso que nos queda se reduce a “protege o perece” que proclama Susan George. Si, además, tenemos en cuenta ecuaciones como las del impacto sobre la tierra del paso del hombre, en la que se contemplan variables

2. *Otro mundo es posible si...*; Icaria Editorial e Intermón Oxfam. Barcelona 2003.

3. José Saramago; *La Caverna*; Alfaguara. Lisboa, 2000.

4. *La revolución del siglo XX*; Edit. Taurus. Madrid. 2000.

como el crecimiento poblacional, el consumo o la tecnología, podemos proyectar una imagen bastante fiel de nuestra “huella ecológica”, cada vez mayor y más ingobernable. Necesitaríamos muchos planetas para obtener los recursos demandados y asimilar los residuos producidos por tan solo el 20% de la población más rica.

¿Y qué papel tienen las profesiones en este proceso? El de aprovechar la sólida y acreditada red tejida para trasladar ese compromiso con nuestro entorno, el de fijar la atención en el medio y largo plazo y el de relanzar en su ejercicio cotidiano la ecuación crecimiento económico más protección del medio ambiente⁵. En este sentido, me adhiero plenamente a la opinión lanzada desde los Colegios Oficiales de Físicos, Geólogos y el Consejo General de Químicos, y la hago extensiva al conjunto de las profesiones, cuando afirman (pág. 31) que “desde los Colegios Profesionales de Ciencias hemos de luchar por convertirnos en una fuente fiable y objetiva de información dentro de la comunicación científica y ambiental, ya que, los profesionales que trabajan en estas áreas son los mejor preparados para transmitir sus conocimientos sobre los aspectos científicos relevantes en cada momento, como es el caso del cambio climático en la actualidad. Científicos e informadores han de trabajar codo con codo para fomentar la divulgación rigurosa de conocimiento científico, unos aportando sus conocimientos y los otros difundiendo estos temas, poniéndolos así al alcance de la sociedad”. Considero que ahora más que nunca se hace imprescindible que los medios de comunicación revisen sus fuentes informativas; deben de empezar a mirar a los expertos al menos en aquellas materias que de una u otra forma afecten a valores superiores. No podemos olvidar que los de la información son también profesionales cuyo trabajo incide en derechos fundamentales. Insisto que la puntual información sobre nuestro medio ambiente es un derecho de los ciudadanos y un deber del profesional de la información. Los Colegios Profesionales son, en ese sentido, aliados naturales para hacer efectivo uno (el derecho de los ciudadanos a recibir información veraz) y otro (el deber de los profesionales de la información de emitir informaciones veraces).

De la trascendencia de esta materia en campos como el de la sanidad, por ejemplo, hablan las cifras: “En las últimas dos décadas se han duplicado las

5. Informe Brundtland. 1987. Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo.

muerdes influidas por factores medioambientales en España, con un aumento de 15.407 fallecimientos desde el año 1980, hasta los 28.495 registrados en 2000” (véase pág. 105).

Todos y cada uno de nosotros podemos contribuir a una mejora de las condiciones generales. Es verdad que la buena voluntad no basta, pero también es cierto que resulta vil renunciar a maniobrar si quiera en el margen de actuación asignado... Aquello de que “inventen ellos” ya no nos vale.

Relacionado con esto tengo que detenerme siquiera brevemente sobre un dato que me llama poderosamente la atención: los investigadores españoles sólo han participado en un 2% de los trabajos científicos más influyentes del mundo (pág. 30). Esto sitúa a España en el número 12 del ranking mundial de la producción científica de excelencia... Hay que modificar las políticas estatales y comunitarias, forzosamente.

La ciencia ficción habla de un futuro próximo en el que el mercado de bienes y servicios tendrá entre sus objetos de lujo a recursos naturales como el agua o el oxígeno..., imprescindibles para la vida; se pagarán a precio de oro. Es nuestra la decisión y digo nuestra, no como fórmula de modestia, sino como sólida convicción de que es en el plural donde encontraremos las respuestas. No son más leyes, sino leyes respetadas; no son más normas de conducta, sino normas aprendidas y aprehendidas; no son más análisis, sino análisis compartidos, plurales, enfrentados,...., hechos uno.

Como presidente de Unión Profesional (y del Consejo General de la Abogacía Española) he podido ser testigo de la evolución del compromiso profesional, del menos al más. Este libro no quiere ser otra cosa que un “diálogo” y a él les invito.

Carlos Carnicer Díez
Madrid octubre de 2004

*“Si seguimos haciendo lo que estamos haciendo
seguiremos consiguiendo lo que estamos consiguiendo”*

Stephen Covey

**LAS RELACIONES ENTRE
EL MEDIO AMBIENTE
Y EL SECTOR ARQUITECTÓNICO**

Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España

INTRODUCCIÓN

Los cambios en el mundo han sufrido una aceleración desde que el medio ambiente se plantea como el principal problema de un planeta con recursos limitados. La comprensión de que ya no hay fronteras en casi ningún campo del conocimiento, va unida a la certeza de que tampoco existen ya ámbitos ilimitados en los que poder experimentar desde cero, sino que nuestras actuaciones suponen un elevado coste ambiental en un mundo que está destruyendo sus recursos en mayor proporción que nunca en la historia, además de producir profundos desequilibrios e injusticias sociales.

Este reconocimiento de los límites del planeta, ha despertado la conciencia de la necesidad de reconducir el modelo de desarrollo predominante desde diferentes áreas, para proponer soluciones que den lugar a perspectivas más optimistas sobre el futuro de nuestra civilización.

Sin embargo, es preciso definir cuáles son los parámetros en los que debe inscribirse este nuevo paradigma y definir con precisión qué entendemos por un desarrollo más sostenible, ya que podemos caer en una banalización de los conceptos, de manera que se sigue perpetuando un modelo de desarrollo tradicional, basado en premisas insostenibles desde el punto de vista ambiental y apoyado en una terminología tergiversada. Por lo tanto, es correcto referirse a la sostenibilidad como una cualidad intrínseca de algunas actuaciones, que garantiza que se han tenido en cuenta *“la salud de los ecosistemas en los que se inserta la vida y la economía humana, pero sin ignorar la incidencia que sobre los procesos del mundo físico tiene el razonamiento monetario.”*¹

1. Naredo Pérez, J.M. (1996) Sobre el origen, el uso y el contenido del término sostenible. Primer catálogo español de buenas prácticas (Madrid: Ministerio de Obras Publicas, Transportes y Medio Ambiente)

En el caso de la Arquitectura y el Urbanismo, el paradigma del desarrollo urbanístico extensivo debe ser urgentemente reemplazado por este paradigma de la sostenibilidad en su sentido fuerte, mediante una ordenación del territorio, una planificación urbana, y una edificación responsable con el mantenimiento de los recursos y con la equidad de todas las soluciones adoptadas.

Los arquitectos deben ser capaces de plantear nuevas formas de regeneración de la ciudad, tipologías que respondan a las necesidades de los habitantes, espacios públicos integradores, que sirvan para el encuentro de los ciudadanos y respondan a sus necesidades, equipamientos a escala humana, edificios significativos que introduzcan valores culturales en la vida cotidiana. Tal y como expresaba la Declaración de Barcelona sobre Edificación Sostenible, adoptada por las Instituciones Profesionales de los Arquitectos en mayo de 2003, en la que éstas apoyaban el compromiso de adoptar *“líneas plurales de acción estratégica medioambiental de los proyectos de diseño sostenible en Arquitectura, provocando a las ciudades para que desarrollen su propia identidad de una cultura medioambiental y de la defensa de los valores ambientales, fundada en la colaboración entre los arquitectos y el sector de la construcción por una Humanidad en paz y concordia con sus recursos naturales y sus valores ecológicos, por una nueva forma de repensar la Arquitectura como recurso ambiental de toda la Humanidad.”*

Para ello, se hace necesario resaltar varios conceptos unidos a esta idea de sostenibilidad, entendida como un concepto global que debe alcanzar todos los ámbitos de la disciplina arquitectónica y fundamentarse en tres apoyos de sobra conocidos: social, ambiental y económica.

En primer lugar, el concepto de calidad, entendido desde una doble perspectiva; por un lado en lo que se refiere a actuaciones que llevan a la consecución de una mejora de calidad de vida para los usuarios perdurable en el tiempo, a través de estas propuestas que, desde posturas innovadoras y contemporáneas resuelvan las necesidades de cada sociedad en cada momento.

En segundo lugar, la calidad debe asociarse al correcto desarrollo de los proyectos de los arquitectos, en el sentido más literal de la buena Arquitectura, retomando su definición junto al Urbanismo, como bienes culturales de los pueblos y cuyo desarrollo impulsa el bienestar socio-económico.

Recuperar la idea de igualdad social, ya que *“...la sostenibilidad no será fruto de la eficiencia y del desarrollo económico, si no implica sobre todo decisiones sobre la equidad actual e intergeneracional.”* [Naredo, J.M, 1996]. Las propuestas de los arquitectos sobre modelos de ciudad y desarrollo urbano,

deben tener en cuenta esta idea de equilibrio, planteando proyectos que sean capaces de crear ámbitos urbanos y ciudades, que incorporen la participación de los usuarios y que acojan la diversidad de sus habitantes, permitan su desarrollo físico, social y económico además del intercambio cultural entre ellos.

Un modelo sostenible en la Arquitectura debe apoyarse fundamentalmente en la idea de la rehabilitación, entendida ésta como una visión regeneradora que implica restaurar el impacto producido en el entorno por el proyecto de Arquitectura, integrarlo en un sistema y restablecer un equilibrio, así como recuperar los espacios urbanos y los edificios degradados para dotarlos de nuevos contenidos que reviertan en la calidad de vida. La recuperación de la herencia patrimonial de nuestras ciudades para que podamos legarla en el futuro a las siguientes generaciones obliga a un ejercicio de humildad en cada nueva actuación, y en cualquier paisaje, y enlaza de nuevo con el concepto de equidad intergeneracional. Nuestros centros históricos son el recurso más importante para empezar a extender la sostenibilidad a nuestras ciudades: la rehabilitación de edificios como bienes culturales, la puesta en el mercado inmobiliario de las viviendas vacías, la regeneración de barrios abandonados mediante la inmigración integrada con la población local, la recuperación de la ciudad para los peatones mediante medidas que promuevan una movilidad menos contaminante..., pueden ser soluciones factibles para solucionar muchos de los problemas que hoy en día tienen nuestras ciudades.

La conciencia de un planeta más pequeño, —con ciudades mucho más grandes en una civilización urbana—, nos obliga a todos, pero en especial a los arquitectos, a preservar y cuidar el patrimonio natural y el patrimonio construido como si fueran las dos caras de una misma moneda. Es también necesario extender el concepto de patrimonio cultural y natural a barrios y entornos urbanos, a huertas y campiñas, caminos, senderos, cortijos, molinos, bodegas, chimeneas, edificios anónimos, restos de plazas o perfiles urbanos.

La Arquitectura del siglo XXI ha de plantear estas y otras cuestiones si no quiere ser cómplice de la construcción de un paisaje artificial o virtual, dudosamente consecuente con el legado habitable del planeta. En muchos otros lugares del mundo, *cuando pierden Arquitectura pierden identidad y desaparece la cultura*, arrasada junto con el medio ambiente que la sostenía, el entorno de las cabañas, los lagares, los poblados, las acequias, o en los ámbitos físicos de las formas rurales de vida, en la montaña o en el llano, en los humedales y en las zonas de erosión o desierto.

ALGUNAS PROPUESTAS PARA CORREGIR LA INSOSTENIBILIDAD DE LAS CIUDADES Y SUS EDIFICIOS

Los arquitectos siempre hemos tenido una relación privilegiada con la naturaleza. Desde las antiguas civilizaciones, Grecia o Roma por ejemplo, a las obras del Renacimiento, la Arquitectura ha buscado su asiento respetando el lugar. En el siglo XXI eso ya no está tan claro ya que el concepto de lugar ha cambiado, aunque siempre ha habido casos aislados de obras modernas acordes con la naturaleza, de excelentes Arquitecturas bioclimáticas, de obras de grandes maestros en el paisaje —como Wright, Le Corbusier, Aalto y tantos otros—, que han sido increíblemente respetuosos con el medio ambiente. Aunque el occidentalismo y el gotismo de la Arquitectura se han representado como única fuente de la tradición moderna, hay muchas más. Durante muchos años la constatación crítica de la pérdida de valores ambientales de la Arquitectura solo se ha hecho explícita desde la reflexión de los viejos maestros que han tendido una profunda mirada, desconocida para la gran mayoría, sobre lo ocurrido en medio siglo. Solo unos pocos en distintos entornos geográficos y culturales, como O. Niemeyer, R. Erskine, Kevin Roche, A. Siza,... han entablado un diálogo introspectivo de la Arquitectura con los problemas ambientales entendidos globalmente, volviendo a plantearse con parecido vocabulario las mismas preguntas que nos hacemos hoy. A través de la tímida recuperación de algunas obras de Charles Correa, Hassan Fathy, Balkrishna Doshi, Rewal, y arquitectos como Dieste o Legorreta se buscaron alternativas a lo que podría llamarse el pensamiento único de la “modernidad”.

La Arquitectura y el Urbanismo, cuando se proyectan responsablemente, son un yacimiento de valores que ayudan a cuidar el Hábitat, mejoran la conducta cívica y la calidad de vida de toda la humanidad, además de proporcionar una complejidad y diversidad de gran riqueza, ya la Arquitectura y el Urbanismo ecológicamente conscientes deben ser específicos para cada caso, lugar, ambiente, adaptándose a las circunstancias sociales, culturales y económicas particulares.

Ahora los arquitectos debemos exigirnos más, porque los problemas que la humanidad tiene planteados son tales que el proyecto de Arquitectura puede contribuir a rebajarlos o incrementarlos sustancialmente. Nuestro trabajo puede incidir positiva o negativamente en el balance ecológico de nuestras

ciudades y edificios frente al entorno. Por otro lado, estos modelos insostenibles pueden conllevar graves consecuencias de carácter social al generar espacios marginales y degradados en los que se ubican los sectores más desfavorecidos de la población.

La Arquitectura referida a los términos de la sostenibilidad debe mantener una lógica dirigida a la adecuación y utilización positiva de las condiciones medioambientales durante el proceso del proyecto, la obra y la vida del edificio y la utilización de sus habitantes: sin perder ninguna de sus implicaciones de calidad constructiva, funcional, estética... Las relaciones de los edificios con el medio ambiente son complejas, y cualquier sistema de evaluación debe contemplar la totalidad del proceso, desde la extracción de materiales hasta su reposición.

Actualmente existen nuevas técnicas y materiales que permiten asumir nuevos retos a los arquitectos, y por esta razón hay que extremar la sensibilidad, el cuidado y el consumo de recursos naturales en ese trabajo de adaptación tecnológica, que desciende al detalle de cada elemento constructivo. Por lo tanto, las Arquitecturas del siglo XXI habrán de estar impregnadas de nuevas-vejas cuestiones, tratadas coherentemente bajo el nuevo paraguas global de la adecuación al propósito general de salvación del planeta. Este y no otro es el cambio fundamental al que nos enfrentamos hoy para saber si existe un criterio de edificación sostenible.

Los arquitectos no debemos actuar solo seducidos por la forma o emplear los materiales en contra de su lógica constructiva, sin otra justificación que la puramente formal. Tenemos que aceptar innovadoramente la esencia de la tradición que pueda continuarse y actuar en colaboración con oficios, artesanos, y otros técnicos, volver a emprender obras con culturas de la materia y materiales que no exhiben certificados de caducidad o de vida, pero aseguran un comportamiento digno y estable si se emplean aprovechando todas sus cualidades.

El camino hacia la sostenibilidad también pasa por la mejora de la información sobre los procesos físicos que se derivan del diseño y del uso de la ciudad, pasa por que ese conocimiento se transmita a los ciudadanos de forma que la corresponsabilidad de la ciudadanía, de las instituciones y entidades, se produzca y pueda equilibrar las presiones del mercado. El tejido social debe poder evaluar y controlar los comportamientos y actitudes de los agentes económicos en el territorio.

Es, por tanto, de gran importancia la pedagogía social, porque la enseñanza cívica de la Arquitectura Sostenible en la sociedad sirve para crear la conciencia de que el patrimonio de hoy es el que heredarán nuestros hijos. Si cuidamos la calidad del patrimonio y su sostenibilidad hoy, creamos patrimonio sostenible para mañana. Aunque los Colegios de Arquitectos somos difusores de esa educación ciudadana, la sociedad debe persuadirse de que el paisaje de la Arquitectura debe ser respetuoso con el medio natural, urbano y monumental y con la herencia de los pueblos, y resaltar sus recursos, identidades y aspiraciones y contribuyendo al mundo global con soluciones adecuadas al territorio natural y a sus equilibrios, conservando los recursos y manteniendo energías de bajo coste en las ciudades sobre todo, pues su balance de intercambio con el medio ambiente es muy deficitario con la naturaleza.

Por tanto conservar, reciclar, rehabilitar, restaurar, reutilizar y mantener deben ser los objetivos fundamentales de este enfoque sostenible, que actúa aportando una Arquitectura con cuidado y respeto que añade más valor cultural al existente, ya que ninguna civilización ha dejado de combinar la conservación y el respeto a lo existente con la actuación para mantenerlo vivo.

Es una responsabilidad profesional proyectar los mejores ejemplos de Arquitectura Sostenible, de forma que sirvan de modelo a las respuestas más avanzadas en esta materia en un mercado y un sector, el de la construcción, que sigue siendo uno de los motores de la economía española, y que también demanda cada vez mayores niveles de desarrollo sostenible en la ocupación y en el balance energético de todas sus actuaciones. El esfuerzo hacia la sostenibilidad ha de ser integral en el sector de la construcción y para ello hay que dar prioridad a la rehabilitación e implicar a administraciones, empresas públicas de vivienda, institutos de tecnología, centros de control de calidad y consumidores y usuarios.

Utilizar fórmulas imaginativas y aplicar métodos innovadores está dando muy buenos resultados en diversos ámbitos, desde la rehabilitación de barrios antiguos a las actuaciones en vivienda nueva de alta eficiencia energética en las grandes ciudades, así como en las medias y pequeñas, donde existen mejores condiciones de equilibrio con el medio natural.

El esfuerzo de todos por señalar pautas de compromiso con el medio ambiente ha de ir acompañado de una revisión generalizada de la formación, los métodos, reglamentos, estudios y objetivos de los Planes de Vivienda y señalar el camino hacia un Plan Nacional de Rehabilitación, de acuerdo con

la Agenda Hábitat España y con arreglo a las propuestas del nuevo Código Técnico de la Edificación.

El mantenimiento de los edificios en las adecuadas condiciones para su uso es otra de las acciones de importancia fundamental a la hora de alcanzar un mayor rendimiento y calidad de vida en nuestras ciudades. Aumentar la vida útil de los edificios gracias a un adecuado mantenimiento implica reducir el consumo energético y de materiales que supone sustituir o recuperar las edificaciones. Es una exigencia de nuestro tiempo adelantarnos a los procesos de envejecimiento y ruina de mucha de nuestra Arquitectura y a su obsolescencia rápida y consumidora de grandes recursos en el período vital y en su reciclaje.

Hoy día sabemos que, mientras se debaten estas cuestiones, el medio ambiente no espera inalterado, y sufre constantes agresiones con enormes despilfarros de recursos y generación ingente de residuos. Es por esto por lo que hay que ir acortando etapas y promoviendo con urgencia nuevos proyectos de Arquitectura y Urbanismo que no sólo conciencien, sino que alienten al mercado y a los profesionales a participar en proyectos, productos, elementos de construcción y procedimientos saludables y sostenibles en el mantenimiento de los edificios y sus consumos de energía.

La estrategia española por una Arquitectura respetuosa con el medio ambiente y una Edificación Sostenible pasa por profundizar en la colaboración nacional e internacional, intercambiar experiencias, modelos y programas. Actualmente afrontamos una etapa más de un largo camino que seguirá con el desarrollo de una Herramienta Española de Evaluación Ambiental de Edificios de fácil manejo y aplicación generalizada y un Estudio de los Materiales de Edificación Sostenible, en la evaluación y homologación de productos a través de una agencia nacional. El CSCAE también trabaja con los fabricantes del sector y sus principales ferias comerciales internacionales y participa en la preparación de un Libro Blanco que sirva para un Plan Nacional de Edificación Sostenible, que tenga como uno de sus principales objetivos la rehabilitación del parque de viviendas en España. El Green Building Challenge es un proyecto clave de la estrategia española de desarrollo sostenible y eje central de las políticas del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España y la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo del Ministerio de Vivienda de España, en colaboración con los expertos y las empresas del sector, que permitirá evaluar el balance de

sostenibilidad de cada edificio, y que pondrá a disposición de los arquitectos las herramientas necesarias para evaluar los costes ambientales de sus propuestas.

La sostenibilidad es un firme compromiso de la organización profesional de los Arquitectos españoles para poner a sus profesionales —en colaboración con otros muchos técnicos— en la senda de la recuperación general de los valores éticos de la Arquitectura respecto de la naturaleza, que siempre ha sido la justificación de su existencia, como cobijo del lugar y como contexto de la vida.

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL SECTOR CIENTÍFICO

Colegio Oficial de Físicos

Alberto Miguel Arruti

Alicia Torrego Giralda

Colegio Oficial de Geólogos

Juan Pablo Pérez Sánchez

Consejo General de Colegios de Químicos

Lorenzo Baselga

INTRODUCCIÓN

La ciencia como motor del desarrollo humano

Se entiende por Cultura los conjuntos de modos de vida y costumbres, conocimientos y grado de desarrollo artístico, científico e industrial en una época o en un grupo social. En este sentido las Matemáticas, la Química, la Física, la Biología y la Geología han formado parte de la Cultura desde el principio de los tiempos.

El impacto de la Ciencia y de la Técnica en la Sociedad es de tal calibre que hoy no se concibe la Historia sin una explicación paralela de los avances científicos y, por ende, de la Química, de la Física y de la Geología.

Los países utilizan de forma cotidiana la Ciencia y la Tecnología, siendo los beneficios económicos una consecuencia directa de ello. Hoy en día es imposible imaginar la vida diaria sin los avances científicos y tecnológicos que permiten el desarrollo de las sociedades. La Ciencia y la Tecnología son responsables de suministrar los materiales y productos que consumen estas sociedades que son los que propician la actual forma de vida.

En las últimas dos décadas se ha generado una oposición a la Ciencia y a la Tecnología por sus posibles efectos negativos sobre el medio ambiente. Esta oposición podría llegar a ser un freno para el desarrollo futuro de la Tecnología. ¿De quién es la responsabilidad de la existencia de esta confianza-desconfianza del público en la ciencia y la tecnología? A pesar de ello, en el fondo de las sociedades modernas, sigue existiendo una percepción positiva sobre la Ciencia y las consecuencias positivas para las sociedades de sus avances.

La importancia de la educación

La finalidad de la enseñanza es educar y preparar al alumnado para una adecuada inserción en la sociedad mediante la formación a través de las diferentes materias que componen el currículo escolar. Los contenidos de las materias deben permitir al alumno adquirir conocimientos y desarrollar actitudes y hábitos que garanticen dicha inserción y participación activa en su sociedad. Es responsabilidad de los legisladores educativos proporcionar un currículo que responda a esas necesidades distribuyendo las horas escolares entre las diversas materias que lo componen, dotándolos de los contenidos más adecuados a la edad y a la finalidad básica de la enseñanza.

El conocimiento de las Ciencias resulta imprescindible para comprender el desarrollo social económico y tecnológico en el que nos encontramos, así como para poder participar con criterios objetivos ante algunos de los grandes problemas que la sociedad tiene en la actualidad. Igualmente importante es la inclusión de la educación ambiental como materia transversal en todos los ciclos de la educación integral de la persona.

Sólo desde la base de una educación completa, se podrá garantizar la verdadera participación responsable del ciudadano en la toma de decisiones.

Por ello, los científicos españoles ponen de manifiesto el escaso papel que las materias científicas tienen en el currículo escolar actual y consideran preocupante la disminución de la carga lectiva que estas materias han sufrido en los últimos planes de estudio.

La importancia de la investigación

Un análisis de los trabajos científicos más influyentes del mundo sobre un periodo de cinco años ha revelado que los investigadores españoles sólo han participado en un 2 % de ellos, lo que sitúa a España en el puesto número 12 del ranking mundial de la producción científica de excelencia. Si se analiza la calidad de la ciencia de cada país según la riqueza de sus ciudadanos, España cae al puesto 17 de la clasificación (La Vanguardia, 15/07/04).

La primera división científica la forman ocho países que aportan el 84 % de los trabajos más influyentes. Por lo tanto, estamos por debajo de lo que nos correspondería por la riqueza del país.

En cantidad de producción científica, los centros de investigación españoles han participado en 103.454 artículos publicados en el quinquenio 1997-2001. El primer lugar de la clasificación lo ocupa Estados Unidos, con 1.265.808 artículos, cuatro veces más que en el Reino Unido, que ocupa el segundo lugar. Los resultados de España reflejan un aumento de la producción científica del 30 % respecto al quinquenio anterior; no obstante, nuestra aportación a la investigación sigue siendo escasa.

Pero si se analiza la calidad de las investigaciones, España cae dos puestos más en la clasificación. España ha participado en un 2,1 % de las investigaciones más citadas del quinquenio 1997-2001, lo que de nuevo representa una mejora respecto al 1,35% quinquenio anterior. Este 2,1 % no incluye los artículos de científicos españoles afincados en el extranjero, como el investigador del cáncer Joan Massagué, sino únicamente artículos de científicos que trabajan en España. El primer lugar de la clasificación lo ocupa, también en este caso, Estados Unidos.

La importancia de la información y comunicación objetiva y fiable

Los medios de comunicación actúan como agentes formadores de opinión pública y la percepción social de la realidad científica y ambiental depende, en parte, de ellos. Éstos deberían cumplir una función social de formación y deberían actuar como portadores de la cultura. El estado de la cultura científica en nuestro país no atraviesa sus mejores momentos. Los científicos consideramos que la enseñanza, la información y la comunicación en materia científica y ambiental pueden ser una herramienta fundamental para la difusión de conocimiento, actuando como soporte para la divulgación científica.

En ocasiones, las informaciones que recibimos vía medios de comunicación proceden de gabinetes de prensa de empresas y gobiernos que defienden sus intereses y que no profundizan ni muestran la realidad desde un punto de vista riguroso y objetivo. Por ello, desde los Colegios Profesionales de Ciencias hemos de luchar por convertirnos en una fuente fiable y objetiva de información dentro de la comunicación científica y ambiental, ya que, los profesionales que trabajan en estas áreas son los mejor preparados para transmitir sus conocimientos sobre los aspectos científicos relevantes en cada momento, como es el caso del cambio climático en la actualidad. Científicos

e informadores han de trabajar codo con codo para fomentar la divulgación rigurosa de conocimiento científico, unos aportando sus conocimientos y los otros difundiendo estos temas, poniéndolos así al alcance de la sociedad.

EL COMPROMISO DE LAS CIENCIAS CON EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El papel de los científicos no se limita al desarrollo tecnológico de nuestra sociedad, sino que cobra una especial importancia en la vigilancia de las implicaciones que el uso de esta tecnología supone para nuestro entorno.

Los científicos desarrollan su actividad, tanto en su labor de investigación como en el desempeño de su actividad profesional, en muy diversos ámbitos y en colaboración con equipos multidisciplinares de profesionales.

Tradicionalmente esta actividad se ha basado en objetivos de desarrollo tecnológico más allá de las implicaciones del mismo. El compromiso ético con el desarrollo sostenible exige de los científicos un planteamiento más global y a largo plazo.

La limitación en la participación de científicos en las administraciones y empresas, la escasa infraestructura de investigación y la ausencia de cultura científica en nuestra sociedad son las principales dificultades que encuentra el científico en este ámbito.

Por su parte, los científicos deben, desde sus distintos puestos profesionales, mejorar en la divulgación de sus trabajos y transmitir una información objetiva que pueda ser utilizada como base en la toma de decisiones, así como asumir las responsabilidades que le correspondan en el diseño de nuevas estrategias.

Los Colegios Profesionales se adhieren a la filosofía de la Declaración de Río y del posterior Convenio de Aarhus, que establece como base el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia.

A pesar de los esfuerzos realizados por parte de las administraciones, la participación real de los ciudadanos es una asignatura pendiente debido en parte a la falta de tradición y cauces establecidos para ello.

Los Colegios exigen y a la vez ofrecen su colaboración a la Administración Pública para la creación y la verdadera implantación de mecanismos de

difusión de información y participación de los profesionales en todas las etapas de la vida pública: diseño de actuaciones y proyectos, diagnóstico de problemas, seguimiento y evaluación.

Compromiso con el cambio climático

El cambio climático es un fenómeno identificado por los científicos y el papel de éstos será esencial en el conocimiento de sus repercusiones, en la búsqueda de estrategias para contrarrestar sus efectos y para limitar sus causas y en la comunicación de esta información a la sociedad, para que políticos, comunicadores, empresarios y agentes sociales puedan fomentar sus actuaciones y estrategias sobre la base del conocimiento y no sobre especulaciones.

Cuestiones generales

¿De qué hablamos cuando nos referimos al cambio climático?

Está de moda hablar del cambio climático. Nos es ya familiar el llamado Protocolo de Kioto. Achacamos indiscriminadamente los fenómenos meteorológicos extremos al llamado cambio climático. ¿De verdad nos afecta el cambio climático a la vida cotidiana?

¿Existe cambio climático?

La inmensa mayoría de los científicos avalan que la mano del hombre está interfiriendo en el llamado sistema climático introduciendo gases en la atmósfera que acentúan el efecto invernadero, en especial el dióxido de carbono. Este compuesto tiene como origen fuentes naturales y fuentes antropogénicas, en especial la utilización de combustibles fósiles.

Cuando hablamos de cambio climático nos referimos al acelerado cambio climático originado por el hombre y que hay que distinguirlo de la variabilidad natural del clima, que es un hecho contrastado en la historia de nuestro planeta.

¿Qué es el Protocolo de Kioto?

Desde la celebración en 1979 de la primera Conferencia sobre el Clima, en la que se consideró por primera vez el cambio climático como un problema de gran envergadura, y con objeto de evaluar científicamente e identificar las

respuestas adecuadas por los gobiernos, se creó en 1988 el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) auspiciado por el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que gracias a su labor condujo a las Naciones Unidas a adoptar una resolución sobre Protección del Clima Global para las Generaciones Actuales y Futuras.

Esta resolución estableció el mandato de preparar el Convenio Marco sobre Cambio Climático que sería presentado a la firma en Río de Janeiro durante la Cumbre de la Tierra en 1992 y que más de 150 países firmaron. El órgano del Convenio es la llamada “Conferencia de las Partes”, que se ha reunido en nueve ocasiones y que en su tercera reunión celebrada en Kioto, adoptó el famoso Protocolo que lleva su nombre.

La principal aportación de este protocolo es el establecimiento de límites obligatorios de emisiones de gases de efecto invernadero durante el periodo 2008-2012. Este protocolo entrará en vigor cuando lo hubiera ratificado no menos de 55 de las partes que representen el 55% de las emisiones de dióxido de carbono de estos países en el año 1990.

Por otra parte el protocolo introduce, con objeto de facilitar a los países desarrollados la reducción de emisiones, los llamados mecanismos de flexibilidad: el comercio de emisiones, los mecanismos de desarrollo limpio y la aplicación conjunta.

¿Qué compromisos tienen la Unión Europea y España?

La UE asume una reducción del 8% y en la burbuja global de los países que los integra España podría crecer un 15%.

En octubre de 2003 entró en vigor en la UE una directiva que supone el comienzo del Sistema Europeo de Emisiones de Efecto Invernadero (SECE) y donde se establece la necesidad de asignar la cantidad de emisiones a distribuir entre los distintos sectores industriales, responsables de 40–50% de todas las emisiones, mediante el Plan de asignación de Emisiones (PNA), que en el caso de España se ha establecido recientemente.

Ahora queda controlar y regular el resto de emisiones llamadas eufemísticamente emisiones difusas —transporte, vivienda, servicios etc.—, lo que requerirá una verdadera estrategia de lucha contra el cambio climático y que debería conllevar unas incisivas campañas de sensibilización, información y educación ambiental hacia el ciudadano, verdadera pieza clave es esta estrategia

¿Las medidas servirán para frenar el cambio climático?

En el debate sobre el Protocolo de Kioto se plantean algunas reflexiones: ¿Es suficiente para paliar el cambio climático?, ¿repercutirá a los países europeos con una pérdida de competitividad?, ¿cómo le afecta al ciudadano?, ¿el desarrollo de las energías renovables será suficiente para cubrir la sustitución parcial de los combustibles fósiles?, ¿no nos estaremos hipotecando en exceso con el uso de gas?, ¿qué papel debe jugar la energía de origen nuclear?, ¿la energía de fusión sería la solución definitiva?, ¿la sociedad estaría dispuesta a plantearse conductas acordes con el desarrollo sostenible, en especial con la eficiencia y el ahorro energético?...

Todo esto nos conduce a la necesidad de establecer un debate serio, técnicamente hablando, en donde se planteen las repercusiones de la estrategia en los sectores y subsectores económicos; la repercusión social; y la repercusión ambiental de las diferentes opciones de la misma.

No debería ser únicamente un debate político sino basado en información rigurosa y con los mecanismos de participación que garanticen la presencia de todos los agentes implicados, ya que nos jugamos mucho. El protocolo de Kioto es un indicador de la capacidad de los países más desarrollados de llevar una política de mínimos hacia un desarrollo más sostenible. Debe entenderse como una oportunidad tecnológica hacia el único desarrollo posible a largo plazo.

Amenazas a la salud pública

La calidad del agua

El estudio del agua comprende diferentes disciplinas científicas como la física, la química, la geología, las matemáticas, la biología y la economía.

El agua describe un ciclo único, con una componente atmosférica, otra superficial y otra subterránea, estrechamente relacionadas, por lo que cualquier actuación sobre una de ellas, se transmite al resto de componentes del sistema con los que está conectado para alcanzar un nuevo equilibrio.

Una parte muy importante de la población mundial no tiene acceso en la actualidad a agua potable. No es el caso de los países de la Unión Europea, donde la mayor parte de la población sí tiene acceso al agua potable. Para

ello, se han invertido grandes cantidades de dinero en la creación de infraestructuras para, primero retener y obtener el agua y, en segundo lugar, para su potabilización previamente a su distribución (véase el capítulo *El Agua como recurso*).

En las sociedades desarrolladas actuales, una cantidad muy importante del consumo del agua potable se destina a fines que no requieren una calidad tan exigente como la estipulada para el consumo humano. Estos usos son el riego de parques y jardines, la limpieza viaria y usos industriales. Este hecho pone de manifiesto una evidente ineficiencia en el uso de recursos, dedicándose grandes inversiones en infraestructuras para potabilizar el agua que después no van a tener ese uso.

Las malas prácticas urbanas e industriales (vertidos directos a cauces de ríos y la infiltración de aguas residuales y lixiviados de vertederos), y sobre todo agrícolas (abuso en el uso de fertilizantes que han contaminado muchos recursos subterráneos), han tenido como consecuencia en los últimos decenios la alteración de la calidad natural de las aguas continentales (superficiales y subterráneas), principal fuente de aprovisionamiento de la población, inhabilitando su uso directo y obligando a la creación de costosas instalaciones para su tratamiento y depuración.

Cuestiones generales

¿Es el agua un recurso, en su origen, de escasa calidad para su consumo?

Por lo general, las aguas continentales no son un recurso que en su origen tenga una calidad insuficiente para el consumo humano. Sin embargo, las modificaciones que el hombre ha ido introduciendo como consecuencia del desarrollo de sus sociedades, ha ido generando alteraciones en la calidad de las aguas continentales, reduciendo su disponibilidad directa.

¿Cuáles son las principales amenazas para la calidad del agua en España?

Las principales amenazas para la calidad de las aguas continentales en España proceden de:

- las grandes acumulaciones urbanas que requieren un gran consumo de agua potable y generan aguas residuales con una importante carga contaminante de origen orgánico;

- la agricultura, por el abuso durante décadas en la utilización de fertilizantes que han contaminado las aguas subterráneas;
- la industria, tanto por los vertidos de aguas residuales como por la contaminación histórica de suelos que haya podido afectar a las aguas subterráneas.

¿Cómo pueden contribuir los científicos a mejorar la calidad del agua?

Los científicos actuales de todas las disciplinas que trabajan con el agua, son los profesionales más cualificados para desarrollar nueva tecnología que mejore los procesos de potabilización y tratamiento de las aguas residuales, tanto urbanas como industriales.

¿Cómo pueden contribuir los científicos a mejorar la gestión actual de la calidad del agua?

Los científicos actuales de todas las disciplinas que trabajan con el agua, proponen diferentes modelos para mejorar la gestión de la calidad de las aguas:

- La depuración de todas las aguas residuales, tanto industriales como urbanas con anterioridad a su vertido.
- Fomento de la utilización de las aguas, previo a su tratamiento, en función de los usos que vayan a tener, así como la reutilización de aguas residuales para otros usos.

¿Cómo pretende la UE llevar a cabo un uso sostenible del agua?

Las bases para el desarrollo de una política de gestión sostenible del recurso agua en la Unión Europea recaen en la Directiva 2000/60/CE, que establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, modifica sustancialmente los principios que deben regir las políticas de gestión, planificación y aseguramiento de la calidad de las mismas.

Esta directiva es ambiciosa ya que pretende establecer, con criterios científicos, el buen estado ecológico de todas las masas de agua diferenciadas en la UE, incluyendo las aguas de transición y las aguas costeras.

Los científicos estimamos que la Directiva 2000/60/CE puede constituir una buena base de partida para una gestión sostenible del recurso agua en el futuro dentro del ámbito de la Unión Europea, aunque su adecuada implantación y cumplimiento requerirá tiempo ya que implica, no solo un cambio

organizativo en los organismos públicos responsables de su gestión, sino un cambio de mentalidad (cultura) en toda la sociedad sobre la gestión del recurso y de su calidad.

Gestión responsable de los recursos naturales

Desvincular el crecimiento económico del uso de recursos y la generación de residuos

En el año 2003, el consumo mundial de energía aumentó un 2,9%, muy por encima de su crecimiento medio anual en los últimos 10 años establecido en 1,7%, siendo la principal fuente de generación de energía los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón).

Las sociedades occidentales somos petróleo-dependientes: es el combustible de la mayor parte de los medios de transporte, es la materia prima de fertilizantes, plásticos y una infinidad de productos químicos, en definitiva, mueve una parte muy importante de la industria mundial, y por lo tanto, de la economía del planeta.

Aparte del petróleo, el mundo requiere más de un centenar de otras materias primas procedentes de la corteza terrestre, vitales para su desarrollo, y que se pueden englobar en tres grandes categorías: minerales metálicos como el hierro, aluminio o el cobre, minerales industriales como la roca caliza y materiales de construcción (acarreo o materiales detríticos) como gravas y arena.

El 25% de la población mundial, residente en los países más desarrollados, consume el 75% de todos los recursos minerales del planeta.

Además, el consumo de fuentes de energía no renovables como el carbón y el petróleo y de otras materias primas minerales, así como de las actividades extractivas de estas materias, tiene un coste adicional difícilmente cuantificable en términos económicos, derivados del daño ambiental y para la salud humana que ocasionan como es: la generación de residuos (escombros, vertidos,...), lluvia ácida, efecto invernadero, contaminación atmosférica y las enfermedades respiratorias derivadas, entre otras.

El desarrollo industrial de nuestras sociedades ha conllevado el incremento sustancial en la generación de residuos, tanto industriales, muchos de

ellos de carácter peligroso, como domésticos. Hasta finales de los años ochenta no existía una conciencia sobre el peligro de una gestión inadecuada de los residuos, siendo el destino final de muchos de ellos vertederos ilegales. Las consecuencias han sido la contaminación de ríos, acuíferos, suelos y transmisión de enfermedades a la población, entre otras.

De acuerdo con el informe de 1999 *“Management of contaminated sites in Europe”*, producido por la Agencia Europea del Medio Ambiente (AEMA), se estima que los terrenos contaminados en la UE oscilan entre los 300.000 y el 1.500.000. La disparidad del dato se debe a la falta de acuerdo sobre los criterios para definir un suelo como contaminado, así como la dificultad de establecer los niveles aceptables de riesgo, los objetivos de protección y los parámetros de exposición. En el año 2000, los Países Bajos invirtieron 550 millones de euros en trabajos de descontaminación, Austria 67 y España 14 (fuente: AEMA).

Sorprendentemente, la Unión Europea carece de una política y de una legislación concreta para la protección del suelo. La propia Comisión reconoce este hecho tal y como se recoge en su Comunicación de abril de 2002 *“Hacia una estrategia temática para la protección del suelo” (COM2002 179 final)*, donde expresa lo siguiente: *“A pesar de que en algunos ámbitos de actuación específicos se han adoptado medidas relacionadas con la protección del suelo, por el momento, no existe una estrategia comunitaria global al respecto. Es por tanto necesario, aplicar una estrategia temática a fin de apoyar un esfuerzo integrado y orientado a favor de una gestión sostenible del suelo en la UE.”*

A la luz de estos datos, resulta evidente que el bienestar actual de nuestra sociedad y la base del desarrollo de otros países (como lo fue en su día la base del desarrollo de los países más industrializados) recae, en gran medida, en el consumo de recursos no renovables y tiene, como principal consecuencia ambiental, la generación de una gran cantidad de residuos y la contaminación de suelos, ríos y acuíferos.

Por estos motivos, la Unión Europea se ha fijado como uno de los objetivos prioritarios en su Estrategia de Desarrollo Sostenible, desligar el crecimiento económico del uso de recursos y de la generación de residuos, ya que su evolución ha seguido una tendencia paralela a lo largo del tiempo. La ruptura de esta tendencia sería un gran síntoma de que se está en la senda de cumplir los objetivos del Desarrollo Sostenible.

Cuestiones generales

¿Cuáles son las principales fuentes de generación de energía?

Según los datos de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), el 79,8% de la energía primaria consumida en el mundo tiene su origen en los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón). El resto se obtiene de la energía nuclear (6,8%) y energías renovables (13,4%), incluida la hidráulica.

¿Dónde se consume la energía generada?

Con tan solo el 6% de la población mundial, los Estados Unidos consumen aproximadamente el 30% de toda la energía generada en el mundo, siendo el consumo *per capita* de los norteamericanos el doble que el de los japoneses o los europeos. El reparto en su consumo en USA es del 38% para la industria, el 27% para el transporte, el 20% es sector residencial y el 15% el sector comercial y de los negocios.

¿Es España un país con recursos energéticos limitados?

Desde el punto de vista de los recursos fósiles (petróleo, gas y carbón), España es un país con escasez de los mismos; sin embargo, España ofrece una buena perspectiva para el uso de fuentes energéticas renovables como son la energía eólica, la energía solar fotovoltaica, la solar térmica, la biomasa y la hidroeléctrica. Esta última ha venido siendo ampliamente utilizada y se prevén nuevos aprovechamientos mediante minicentrales.

En cuanto a la energía eólica, España está siendo uno de los países de la UE en el que más se está desarrollando esta fuente de energía y todavía con un gran campo de crecimiento. Son la energía procedente de la biomasa y la solar fotovoltaica las dos fuentes energéticas que todavía deben desarrollarse en España. Esta última especialmente, dadas las buenas condiciones que presenta nuestro país en cuanto a insolación.

Los científicos, a través de la investigación, podemos contribuir significativamente al desarrollo de las energías renovables mejorando la eficiencia de los equipos y seleccionando las ubicaciones con más recursos.

¿Cómo se puede mejorar la gestión actual de los recursos?

Las sociedades desarrolladas están asentadas en un modelo económico-social de derroche energético. Anteriormente, en este capítulo, se indicaba como

USA tiene un consumo energético *per capita* que duplica al europeo. En este sentido, la UE, está impulsando políticas de ahorro energético y de reducción del consumo de materias primas, basadas en las nuevas tecnologías y avances científicos.

¿Cómo se puede mejorar la gestión actual de los residuos? ¿Cómo se puede reducir la generación de los mismos?

Los científicos estimamos que nuestra colaboración en la consecución de los objetivos de la EDS en lo relativo a la gestión de residuos pasa por la realización de tres tareas:

- Corrección de los errores pasados: es decir, actuar en aquellos emplazamientos que se han visto afectados por una gestión inadecuada de residuos en el pasado, y cuya consecuencia ha sido, por ejemplo, la contaminación de un río, un acuífero y, sobre todo, un suelo. En este aspecto, la investigación científica puede aportar el desarrollo de tecnologías de tratamiento *in situ* de los vectores ambientales afectados, sin necesidad de acometer grandes obras ni movimientos de tierras, como puede ser el caso de la descontaminación de acuíferos subterráneos y suelos afectados por hidrocarburos.
- Sobre la base de nuestra experiencia y conocimiento, ayudar significativamente en el desarrollo dentro de la Unión Europea de una estrategia para la protección del suelo.
- Reducir la generación de residuos, tanto domésticos como industriales, mediante el desarrollo de líneas de investigación tendentes a la creación de nuevos productos que permitan y faciliten, por este orden, una mejor reutilización, reciclado o, en su defecto, degradación; la mejora de los sistemas productivos industriales y el desarrollo de tecnologías que permitan una explotación de los recursos naturales menos violenta que las utilizadas hasta ahora.

No obstante, los científicos estimamos que una parte sustancial para la consecución del objetivo de desligar el crecimiento económico del consumo energético y de la reducción en la generación de residuos, recae en las labores de información y concienciación ciudadana que deben liderar las Autoridades Públicas, ya que somos los propios ciudadanos los primeros que, con

un pequeño cambio en nuestros hábitos y costumbres diarias, podemos facilitar este cambio de tendencia.

En definitiva, ¿Cómo pueden contribuir los científicos a desligar el crecimiento económico del consumo de fuentes de energía y materias primas no renovables?

La colaboración de los científicos puede ser crucial en este aspecto, mediante:

- La mejora de la tecnología disponible en el campo de las energías renovables, aumentando su eficiencia y reduciendo sus costes hasta hacerlas altamente atractivas para el inversor, lo que redundaría en un menor consumo de combustibles fósiles y reduciría la generación de residuos sin poner en peligro el crecimiento económico.
- La investigación de nuevos productos que permitan la reducción en el consumo de las materias primas tradicionales y la reducción en la generación de residuos, bien por que sean fácilmente reciclables, reutilizables o biodegradables.
- La mejora en los procesos productivos industriales puede permitir una reducción en la generación de residuos.

El agua como recurso

El agua, tanto en cantidad como en calidad, es un elemento fundamental en el mantenimiento del equilibrio de los diferentes ecosistemas terrestres existentes, siendo preciso considerar estas relaciones al proyectar y desarrollar la gran parte de las actividades humanas con el fin de conservar el medio ambiente y hacer un uso sostenible de los recursos hídricos subterráneos.

Así, una extracción de agua subterránea a lo largo de un periodo de tiempo prolongado en una zona determinada, puede tener como consecuencia la sobreexplotación de un acuífero y el agotamiento del principal recurso sobre el que se basa la economía de una región, tal y como sucede en la actualidad en el Campo de Dalías, Almería. Otra consecuencia de la sobreexplotación de un acuífero puede ser la afección al balance hídrico de una región produciendo el drenaje y secado de un humedal de gran importancia como las Tablas de Daimiel en Ciudad Real.

Las necesidades hídricas diarias, tanto para el abastecimiento humano como para la industria y el campo van en aumento. La reciente polémica entorno al Plan Hidrológico Nacional trae a primer plano la importancia de una adecuada gestión de este recurso.

Se han mostrado en los párrafos anteriores ejemplos en los que la actividad humana está afectando a los recursos hídricos, situaciones en las que se requieren técnicos muy especializados capaces de realizar un diagnóstico para posteriormente poder solucionar el problema.

Es la ciencia, a través de los científicos, la que basada en una información objetiva, puede aportar soluciones a los problemas en la calidad, consumo, gestión y planificación de los recursos hídricos.

El agua es uno de los principales recursos básicos para el desarrollo de la vida y de las sociedades. Las principales economías del mundo actual basaron su despegue económico y social en un desarrollo de una agricultura intensiva basada en el uso del agua para regadío.

Hoy en día, el agua sigue desempeñando el mismo papel crucial que antaño en el desarrollo y bienestar de la sociedad. Ya no solo con los usos anteriormente descritos, sino además como fuente de generación de energía, como materia prima principal en muchos procesos industriales y, por último, como fuente de ocio y disfrute en las sociedades más avanzadas.

Además, el agua tiene otro uso poco reconocido, como medio de transporte y receptor de nuestros residuos orgánicos y residuos líquidos industriales. Una mala gestión de los residuos líquidos limita sus usos futuros.

Cuestiones generales

¿Es el agua un recurso escaso?

Aparentemente no. Se estima que el volumen total de agua presente en la corteza terrestre y en la atmósfera es de 1.350.106 Km³. La gran mayoría de esta agua, el 97%, se encuentra en las cuencas oceánicas, por lo que no es directamente accesible para el consumo humano. El 3% restante se considera agua dulce, aunque también inicialmente inaccesible ya que se encuentra, en su mayoría, helada en las zonas polares y en los glaciares o en acuíferos profundos poco accesibles, lo que deja, tan solo, un 0,003% del volumen total de agua sobre la corteza terrestre directamente accesible para el ser humano.

¿Cuáles son las principales fuentes de aprovisionamiento de agua dulce?

La principal fuente de abastecimiento de agua dulce sigue siendo el agua superficial (ríos y lagos) y, en menor medida, el agua subterránea. Los recursos hídricos subterráneos son mucho mayores que los superficiales, sin embargo, por su facilidad de acceso, el agua superficial sigue siendo la principal fuente de aprovisionamiento de agua potable.

¿Existe escasez de recursos hídricos para abastecer a la población?

Aparentemente no. Se estima que la media de precipitaciones en la tierra al año es de 860 mm, cantidad más que suficiente para abastecer a la población actual y futura. De hecho, en la actualidad, los seres humanos tan solo aprovechamos el 10% de toda el agua dulce potencialmente utilizable. Sin embargo se siguen produciendo grandes carencias de agua potable en numerosas partes del mundo, incluso en países desarrollados como España. A juicio de los científicos, esto es debido a cuatro factores, algunos de ellos propios de la naturaleza y otros achacables a los seres humanos:

- Las precipitaciones no se distribuyen homogéneamente a lo largo de la superficie de la tierra.
- Las demandas de agua potable en las grandes aglomeraciones urbanas exceden abundantemente los consumos razonables.
- Existe una gran ineficiencia en la gestión y consumo del agua.
- Muchas aguas superficiales y subterráneas se encuentran contaminadas no siendo posible su uso como aguas potables. De acuerdo a los datos de la Organización Mundial de la Salud, tres de cada cinco personas en los países en vías de desarrollo no tienen acceso a aguas potables, libres de cualquier contaminación biológica.

¿Es España un país con recursos hídricos limitados?

Los científicos estiman que España no es un país con recursos hídricos limitados, tan solo existe un modelo de gestión del recurso agua, basado en planteamientos pasados, que no permite satisfacer todas las demandas actuales.

Un modelo de gestión del agua depende de las condiciones particulares (régimen climático, usos del suelo, presencia de aguas subterráneas,...) existentes en cada lugar. Además, no existe un único modelo válido, si no que

cada comunidad puede optar por diferentes modelos de gestión, pudiendo ser todos ellos válidos. Así, dos países similares como son Francia y España, han adoptado modelos de gestión del agua distintos. Mientras en España se ha maximizado el aprovechamiento de los recursos hídricos superficiales, en Francia se ha potenciado históricamente el uso del agua subterránea y se ha adoptado un modelo mixto de gestión del agua basado en los recursos hídricos superficiales y subterráneos.

Una buena gestión del consumo del agua requiere de un trabajo previo que permita determinar los usos y las necesidades actuales y futuras basadas en usos racionales y en datos científicos rigurosos.

¿Cuáles son los principales usos del agua dulce?

El principal uso del agua dulce en el mundo es la agricultura. En función del grado de desarrollo industrial de un país, el consumo agrícola de agua dulce puede rondar desde el 50% del total en países altamente industrializados, hasta el 90% en países en vías de desarrollo. En concreto, en España, aproximadamente se dedica el 80% del consumo total de agua dulce a la agricultura. Siendo el siguiente uso más extendido el consumo industrial y, finalmente, el abastecimiento urbano.

¿Cómo se puede mejorar la gestión actual del agua?

Los científicos actuales de todas las disciplinas que trabajan con el agua, proponen diferentes modelos para mejorar la gestión de las aguas continentales:

- El desarrollo de modelos mixtos mediante el uso de recursos superficiales, subterráneos y marinos (desalinización).
- La mejora de las infraestructuras de contención y transporte para evitar pérdidas antes de llegar al destino final.
- Erradicación de los antiguos métodos de riego (por inundación, por aspersión,...) e introducción de criterios y novedades tecnológicas para ajustar el consumo a las necesidades hídricas del cultivo: horarios de riego, riego por goteo,...
- Campañas de sensibilización de las poblaciones afectadas (agricultores, industriales, población urbana).
- El uso de dispositivos y aparatos que reduzcan el consumo.
- La internalización de los costes reales del agua.

¿Cuáles son los compromisos de la UE y de España para poder llevar a cabo un uso sostenible del agua?

Las bases para el desarrollo de una política de gestión sostenible del recurso agua en la UE recaen en la Directiva 2000/60/CE, que establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas, modifica sustancialmente los principios que deben regir las políticas de gestión, planificación y aseguramiento de la calidad de las mismas.

Esta directiva es ambiciosa ya que pretende establecer, con criterios científicos, el buen estado ecológico de todas las masas de agua diferenciadas en la UE, incluyendo las aguas de transición y las aguas costeras.

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL SECTOR ECONÓMICO Y EMPRESARIAL

Consejo General de Colegios de Economistas de España
José María Casado Raigón

Consejo Superior de Colegios de Titulados Mercantiles
Xavier Amargant i Moreno

INTRODUCCIÓN

Economía y crisis ambiental

Como otras ciencias, la Ciencia Económica no ha hecho gala, en algunas ocasiones, de tener gran capacidad a la hora de prever algunos hechos y acontecimientos de importancia social. El problema medioambiental es, claramente, una cuestión no prevista por la teoría económica convencional, por lo que a estas alturas del desarrollo económico y social, está claro que se trata de una cuestión que va a provocar una influencia fundamental en el análisis económico presente y futuro.

La teoría económica se está viendo forzada a cambiar la visión de la economía como si se tratara de un sistema cerrado, por otro enfoque más acorde con la realidad y abierto, en el que se tenga en cuenta que la producción y por tanto el consumo depende de sistemas ecológicos cuyos equilibrios dinámicos están siendo seriamente interferidos. Esta ruptura actual y potencial pone en peligro la economía y la propia supervivencia humana ya que la producción y reproducción del sistema socioeconómico dependen para su funcionamiento del adecuado mantenimiento de la estabilidad dinámica de los sistemas ecológicos.

Por tanto, para la teoría económica convencional el reto actual consiste en la inclusión en sus modelos y paradigmas de la interdependencia entre los sistemas económicos y ecológicos. No se trata de un fenómeno nuevo, pero los rápidos cambios en la ciencia y en la tecnología, así como el desarrollo y la utilización de técnicas altamente peligrosas para la ecología, dirigidas por modelos institucionalizados de comportamiento y un cálculo económico en términos de denominadores monetarios, ha conducido al olvido de importantes

costes sociales; generándose un rápido agotamiento de los recursos escasos y una concentración de las actividades productivas, que han llevado a importantes perturbaciones de los ecosistemas.

Tanto las economías de mercado descentralizadas como las economías de planificación centralizada tienen similar responsabilidad en estos costes sociales de degradación del medio ambiente y de la calidad de vida que, por otra parte, son el resultado de cadenas específicas de causación que dependen de muchas variables físicas e institucionales de determinadas regiones. En estas condiciones, lo que necesitamos no son sólo remedios después de que el daño haya ocurrido, sino una acción preventiva en función de las concretas y específicas condiciones de cada región o territorio.

El proceso de definir y evaluar los objetivos no puede dejarse en manos de los mercados ni en manos sólo de expertos, sino que requiere de una participación política activa y una consulta a los ciudadanos, al margen del tradicional proceso de mercado en el que la demanda y la disposición a pagar se determinan necesariamente por la renta y la capacidad de pago. Por supuesto que los costes —en el sentido de costes de oportunidad o de alternativas a las que se renuncia— no pueden ignorarse, pero la cuestión de la importancia de estas alternativas y la decisión sobre cuáles han de sacrificarse y en qué medida, ha de someterse a examen político antes que al tradicional examen de mercado.

En definitiva, es necesario abandonar el enfoque convencional y considerar los costes no de manera aislada, sino en relación con los beneficios sociales o los valores sociales al uso, ya que la llamada crisis ambiental tiene unas implicaciones fundamentales para el futuro de la economía. En efecto el análisis de los procesos económicos tiene que partir del hecho de que los sistemas económicos son sistemas abiertos en interrelación recíproca con los ecosistemas y dependientes de ellos, siendo esta compleja interdependencia de los sistemas, con potenciales efectos recíprocamente destructivos, lo que hace necesario abandonar el enfoque de sistemas cerrados en la economía a favor de un enfoque que capacite al economista para tener en cuenta las interdependencias recíprocas entre los diferentes sistemas, cada una de las cuales está sujeta a principios específicos de organización.

En consecuencia, el pensamiento sistémico constituye el primer paso para el desarrollo de nuevos paradigmas que ayuden a la formulación de estrategias de planificación ambiental, sin negar las considerables dificultades que este cambio traerá consigo.

Economía y desarrollo sostenible

En esta situación de falta de entendimiento entre ambas disciplinas, la Economía ha llevado la peor parte, al ser considerada, al menos en su aplicación real, la responsable del estado actual del medio ambiente, al haber elaborado y recomendado unos modelos económicos y de desarrollo agresivos para el entorno. Sin embargo, la evolución del pensamiento económico no puede disociarse de la concepción que los hombres han ido teniendo de su relación con la naturaleza o, de forma más general, la evolución del pensamiento económico es el reflejo de la evolución de las relaciones entre economía y naturaleza.

Simplificando esta relación entre economía y naturaleza, podemos hablar inicialmente de la preocupación por el crecimiento económico como el objetivo dominante y prioritario, aislado de las consideraciones medioambientales —que por otra parte, no alcanzaban un nivel que despertara preocupación—, que podríamos definir como el aumento rápido y sostenido del producto real por habitante.

Este concepto que resultaba correcto para los países de las primeras revoluciones industriales, en los que el crecimiento económico iba acompañado de cambios institucionales —necesarios para el sistema y la correlación de fuerzas de los diferentes agentes económicos—, no era válido para los países con bajos niveles de renta que trataban de incorporarse a un proceso que les permitiera igualarse a los anteriores. Surge entonces el concepto de desarrollo económico que se caracteriza por un crecimiento económico acompañado de una transformación estructural y un cambio social, lo que implica una voluntad política para acompañar el crecimiento rápido con la creación de las instituciones sociales que él mismo precisa, tratando de acortar la distancia que les separaba en los niveles de renta y en su distribución más equitativa entre la población.

En la actualidad, tanto en los países desarrollados como en los llamados en vías de desarrollo, e incluso en los subdesarrollados, cuando se trata de crecimiento o de desarrollo, han adquirido una importancia de primera magnitud los problemas que afectan al medio ambiente en los que, como ya hemos aludido, el tipo de desarrollo económico aplicado ha tenido, o al menos se le ha achacado, grandes responsabilidades.

Ante esta situación surge un nuevo concepto que se fragua a finales de los años 70, el de *desarrollo sostenible* cuya definición más conocida la fijó el

conocido *Informe Brundtland*, de la Comisión Mundial sobre Desarrollo y Medio Ambiente de 1987, como una meta central de la política económica, entendiéndolo como el desarrollo que atiende a las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. Sobre esta misma idea se han elaborado otros conceptos con mayor precisión y capacidad descriptiva como el de ecodesarrollo considerado como una modalidad del desarrollo económico que postula la utilización de los recursos para la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones de la población, mediante la maximización de la eficiencia funcional de los ecosistemas a largo plazo, empleando una tecnología adecuada a este fin y la plena utilización de las potencialidades humanas, dentro de un esquema institucional abierto que permita la participación de la población en las decisiones fundamentales.

Empresa y medio ambiente

Como se sabe, la empresa está obligada a ser respetuosa con el medio ambiente, sea cual sea el sector y la actividad que desarrolle. Dicha necesidad se produce por una doble vía: en primer lugar, la voluntaria, impuesta por las reglas del mercado; y, en segundo lugar, la obligatoria, exigida por la normativa europea e internacional y por el Estado en sus diferentes niveles administrativos.

Así pues, el desarrollo sostenible no es una opción para la empresa, sino una necesidad para su supervivencia, ya que es la única oportunidad de competir en un mercado transnacional donde sólo pueden entrar los productos respetuosos con el medio ambiente o fabricados con este criterio ecológico, que obliga a crear una política corporativa medioambiental, a desarrollar un plan estratégico y a revisarlo para ver que cumple los objetivos prefijados. Todas estas tareas se realizan con la participación de los Economistas en alguna de sus fases o en la totalidad de ellas.

En suma, el medio ambiente debe ser considerado como una variable estratégica en la actividad económica en general y en la gestión de la empresas en particular, de forma que la Economía y los economistas deben participar en las distintas fases que supone la inserción de la dimensión ambiental en la valoración de las variables macroeconómicas y en la gestión empresarial, obligados por la nueva situación del mercado.

El medio ambiente se configura como una variable estratégica en la gestión de empresas y los espacios hoy abiertos por los más recientes desarrollos, tanto metodológicos como reglamentarios y normativos, aparecen como nuevas parcelas que ha de ocupar para garantizar el logro del objetivo principal de incidir en la actuación medioambiental de las empresas.

En efecto, muchas empresas dentro de todos los sectores de la economía, han empezado a darse cuenta de que su actitud frente al medio ambiente ha adquirido carácter de decisión estratégica, en la medida en que el entorno económico, político y social que se ha ido forjando en los últimos años ha convertido la cuestión medioambiental en un factor estratégico relevante, condicionante tanto de la capacidad de una empresa de generar valor para sus accionistas, como de su habilidad para gestionar los riesgos que rodean dicha capacidad. Así, la toma de decisiones sobre el desempeño medioambiental de las empresas no difiere sustancialmente de los procesos de decisión a los que se enfrenta cualquier clase de organización. Cada vez es más patente que el impacto de las empresas sobre el medioambiente puede dar origen a riesgos que pueden, a su vez, generar un importante impacto en el desempeño económico-financiero de las mismas.

El creciente compromiso de la empresa con la protección del medio ambiente no responde sólo a las posibles sanciones por un incumplimiento normativo, sino que debe enmarcarse en un cambio cultural más amplio, que se concreta en el concepto de sostenibilidad: es decir, la capacidad de seguir creando valor, riqueza y empleo a largo plazo, en un mercado crecientemente competitivo y global.

El concepto de empresa sostenible es, en muchos sentidos, equivalente al de empresa socialmente responsable. Es decir, una empresa sensible a las preocupaciones de la sociedad, entre las cuales la medioambiental ocupa un lugar cada vez más importante. La creciente atención de la empresa a su responsabilidad social está llevando a una definición más amplia de los objetivos empresariales, en torno a un *triple bottom line*, es decir, una triple cuenta de resultados, en términos financieros, sociales y ambientales. Y no por motivos filantrópicos, sino por una percepción inteligente de los intereses de la empresa a largo plazo. Compatibilizar las dimensiones económica, social y medioambiental de manera armoniosa y equilibrada, en un modelo de desarrollo sostenible es la clave del futuro de nuestra sociedad global.

Los economistas y los titulados mercantiles y el enfoque económico ambiental

Las relaciones entre Economía y Ecología comprenden todas las actividades de producción y consumo que el hombre lleva a cabo y que son, en mayor o menor medida, agresoras del medio sin que esta circunstancia haya sido realmente tenida en cuenta hasta hace relativamente poco tiempo.

Si bien el medio ambiente tiene un valor, entendido éste como el grado de utilidad o aptitud de las cosas para satisfacer las necesidades o proporcionar bienestar o, mejor aún, como cualidad en virtud de la cual se da por poseerla cierta suma de dinero equivalente, lo cierto es que a través del tiempo no ha recibido la asignación de un precio entendido éste como estimación, importancia o crédito de una cosa.

Pues bien, habida cuenta del deterioro producido en el medio ambiente, es necesario, no sólo el reconocimiento de su valor, sino también la urgencia en la fijación de un precio que refleje su importancia vital para el hombre e, incluso, para la mera supervivencia de la humanidad, amenazada por el deterioro ecológico.

La Economía tiene el compromiso de contribuir con sus métodos y sus instrumentos a que la actividad humana sepa expresar los bienes de la naturaleza, los recursos naturales, como bienes económicos y, como tales, escasos y susceptibles de usos alternativos.

Hasta ahora eso no se ha conseguido y el sistema de economía de mercado por el que se guía, en la mayoría de los países, la actividad económica y humana presenta, en general, un conjunto de limitaciones (imperfecciones del mercado) que condicionan la eficiencia del mismo. Estas imperfecciones se concretan bien en la existencia de unos precios inadecuados para ciertos bienes y servicios, bien en la propia ausencia de precios para algunos de tales bienes.

A pesar de estas limitaciones, la Economía trata de dar adecuada respuesta y encontrar nuevos paradigmas que permitan que el mercado sea capaz de valorar y fijar el precio de los bienes económico-ambientales, ya que la fuerza más importante en la configuración de las líneas de actuación económicas futuras será el deterioro medioambiental.

La Economía, como disciplina que nos ayuda a interpretar y prever determinados comportamientos de la especie humana como consumidora y

productora de bienes, debe ponderar la introducción de factores como el medio ambiente, que contribuyen a una lectura más certera de la realidad. Se trata, en suma, de una ciencia que puede contribuir de un modo eficaz al logro de los objetivos ambientales, y los Economistas son los profesionales que están obligados y son capaces de aplicar el nuevo enfoque económico ambiental al logro de los objetivos interdependientes de crecimiento económico y desarrollo sostenible.

En todo caso, esta constatación de la necesaria concienciación de la empresa y de los profesionales ante el reto del medio ambiente, no significa que el respeto por las condiciones naturales en que se desenvuelve la vida sea tan sólo un asunto de unos pocos, sino que es preciso que la sociedad, en general, tome buena cuenta de que optar por una sociedad sostenible es un asunto de todos.

LA FUNCIÓN SOCIAL DE LOS ECONOMISTAS Y DE LOS TITULADOS MERCANTILES

Parfraseando a Sir Winston Churchill, nunca en tan poco tiempo se generó tanto en beneficio de tan pocos.

Los cambios ambientales sufridos por la tierra desde la implantación de la revolución industrial, o sea, desde hace unos escasos instantes en la medida del tiempo del reloj universal, han sido los mayores y más radicales que se puedan imaginar.

Incluso el color azul que caracteriza este planeta habrá mutado su tonalidad de forma sutil y progresiva, sustituyendo la límpida transparencia de su atmósfera antaño impoluta por una capa grisácea de creciente insalubridad.

La humana es sin duda una especie fascinante, capaz de lo mejor y de lo peor, de crear maravillas sublimes y de propiciar cataclismos dantescos, ilimitada en cuanto a su capacidad de transformar con indiferencia el entorno en que habita hasta convertirlo en un medio hostil para su propia supervivencia.

En pocos años, un puñado de generaciones ha protagonizado una explosión demográfica sin precedentes, a caballo de un desarrollismo febril, de un ansia de consumo desenfrenado. Las evoluciones y revoluciones tecnológicas han propiciado la capacidad, y el hedonismo ha sido el combustible necesario para un desbocado delirio expansionista, sin preguntarse por las

consecuencias que este comportamiento supone para sus propios artífices y para el resto de las especies que comparten su hábitat.

El movimiento maquinista del siglo XIX ha sido visto históricamente como un anacronismo de raíz casi animista, más próximo a la hechicería que a la racionalidad imperante, y quizás, sólo quizás, subyacía en él una sabia prudencia, incapaz de transmitirse, de comunicar, de superar la burla de que fue objeto.

A partir de la segunda mitad del siglo XX empezó a crecer la preocupación por las consecuencias de las transformaciones desencadenadas, y, con ella, un movimiento ecologista difuso pero global, una visión cultural creciente que se contraponía a la idea del crecimiento sin límites físicos ni éticos de la capacidad alteradora.

Con el fenómeno de la globalización (el mundo *en un pañuelo*), el siglo XXI significará sin duda la eclosión de las reacciones ante estos desequilibrios, de la asunción de lo irreversible y de la búsqueda de nuevas armonías.

En consecuencia con esta evolución, con lo que podríamos llamar el panorama del capitalismo post-tardío (en terminología de Ernest Mandel), se impondrán nuevas correlaciones de valor de los bienes económicos concretos, que pese a todo seguirán siendo los mismos de siempre, los denostados cuatro elementos: el aire, el fuego, la tierra y el agua, o sea, la respiración, la energía, el alimento y el agua, sin duda el oro líquido del futuro. Factores como la capacidad de eliminación, recuperación y reciclaje, la sostenibilidad, el desimpacto y la independencia tecnológica serán las claves de estas valoraciones.

La evolución de la sociedad humana ha sido siempre el producto lógico de su organización interna, y ésta ha dependido en todo momento de su capacidad potencial de producción y distribución, o sea, de la economía y la empresa.

Economía y empresa son los motores reales del desarrollo, para bien o para mal, en la mejor y en la peor acepción de sus términos.

Titulados mercantiles y economistas son los artífices en estos ámbitos de actividad, los individuos cuya función social (profesional) es la de decidir, unas veces directamente por sí mismos, otras orientando a quién decide (asesorando), y también la de hacer realidad (ejecutando) lo posible, viable o rentable. Son lo que podríamos denominar responsables intelectuales del resultado final, los gestores del oráculo, la clase sacerdotal de la sociedad post-industrial tardía, que decide cuándo invertir y desinvertir, qué producir,

cómo hacerlo y cómo contabilizarlo, al igual que los sacerdotes de la antigüedad decidían cuándo y cómo era conveniente sembrar la cosecha y recolectarla, cuándo convenía declarar la guerra o proclamar la paz, abrir o cerrar el templo a las gentes, llevar las vírgenes al altar del sacrificio ritual o emigrar a otras tierras.

La economía, y dentro de ella todo lo referido al ámbito de la empresa, no es una ciencia exacta. Nunca lo ha sido. Ni siquiera la contabilidad lo es, aunque se insista en definirla como la metodología que permite registrar y cuantificar los movimientos económicos. En consecuencia, subyacen importantes dosis de relatividad en los procedimientos mediante los que desarrollan su trabajo los profesionales que dirigen, asesoran o ejecutan la actividad económica, relatividad que con frecuencia deriva hacia la subjetividad, que incluso puede degenerar en abierta arbitrariedad. Y la arbitrariedad es incompatible con la responsabilidad, con la conciencia precisa para cumplir el fin que la civilización espera de quienes conducen su propia evolución.

Cuando los hechiceros paganos y los sacerdotes de la antigüedad actuaron de forma interesada, anteponiendo sus propios intereses de clase o plegándose al capricho de reyes y gobernantes, propiciaron la decadencia de los pueblos que dependían de sus decisiones. Lo mismo puede ocurrir hoy con los modernos *gurús*. Los profesionales de la economía se han convertido, seguramente sin saberlo, en los guardianes del tesoro. Y el tesoro es el mundo globalizado, o sea, la malherida tierra, nuestro hábitat como especie y el de todas las demás especies conocidas.

Titulados mercantiles y economistas han de tomar conciencia de su función social, de la inmensa responsabilidad que descansa sobre la labor que desempeñan como colectivo. Para ello han de resistirse a la tendencia a las especializaciones extremas, venciendo la tentación de la eficiencia a ultranza, la sapiencia inculta como fórmula del éxito individual, la brillantez fatua como medida de valoración personal en el ranking de prestigio. Por el contrario, es preciso que aspiren a convertirse, colectiva e individualmente, en los primeros globalizadores del conocimiento y la práctica, en la moderna reencarnación de los humanistas del Renacimiento, pues el futuro próximo, la historia todavía no escrita, la de todos nosotros, depende de ellos en gran medida.

Estas afirmaciones pueden parecer gratuitas, grandilocuentes, exageradas, corporativistas o, como mínimo, tendenciosas, pero no hacen sino constatar una realidad que por su propia obviedad tiende a pasar desapercibida.

Comentando algunos ejemplos concretos, actuales, próximos y conocidos por todos, se comprende su alcance y se entiende su contenido.

El Protocolo de Kioto es un acuerdo internacional en forma de compromiso de los Estados para frenar la progresión de las emisiones contaminantes que, al margen de ser indiscutiblemente nocivas, son la principal causa del cambio climático sufrido en todo el planeta con el incremento gradual de la temperatura atmosférica, el llamado efecto invernadero. Muchos países lo han suscrito, pero algunos, especialmente significativos, son muy críticos, se niegan a ratificarlo o se limitan a incumplirlo abiertamente. Las posturas contrarias se fundamentan en considerar que el compromiso perjudica sus intereses y resta competitividad a las economías de sus Estados. O sea, un argumento económico es la razón de una decisión política, y esta decisión política hace inútil el sacrificio de todos los que se esfuerzan en cumplir el compromiso adquirido, haciendo imposible el logro del fin que se pretende y afectando negativamente, en consecuencia, a todas las formas de vida del planeta. Todos conocemos a los que defienden estas posturas, qué líderes políticos las personifican en el concierto mundial, pero cabe preguntarse también: ¿quiénes son los autores de los análisis en que se sustentan?, ¿en cuánto se ha valorado en estos cálculos el coste de cada tm (tonelada métrica) de emisión de CO₂ a la atmósfera?

Tras muchos años de investigación, la industria farmacéutica ha desarrollado y comercializa los medicamentos, o combinaciones de medicamentos (*cocktails*) que permiten tratar a las personas infectadas por el virus VIH (SIDA), atenuar las consecuencias de la enfermedad, prolongar la esperanza de vida y mejorar su calidad. No obstante, la mayoría de sus potenciales clientes viven en África y Asia, son extremadamente pobres y no pueden acceder a estos fármacos, puesto que no tienen capacidad económica para costearlos. Se argumenta que es necesario repercutir en el precio del producto la amortización de los costes de las investigaciones que han permitido obtenerlos. De nuevo podemos cuestionarnos la autoría de los argumentos técnicos y el valor dado en la ecuación a la vida de un ser humano (un individuo en términos biológicos), o a un año más de vida, o a una mejora sustancial de su calidad de vida.

Chernobil es el nombre propio para el recuerdo de una pesadilla, pero pocos se han atrevido a cuantificar económicamente el alcance de las consecuencias de este desastre que en 1986 nos puso el corazón en un puño. ¿Cuál

ha sido su coste final en términos económicos?, ¿por qué cantidad se pueden valorar las vidas perdidas y alteradas por aquel accidente, además de las cosechas y producciones afectadas?, ¿cuántos *chernobils* existen aún en potencia, todavía funcionando?

Y continuando con el uso de la energía nuclear, ¿cuál es el coste real del tratamiento de unos residuos que no admiten gestión en el tiempo por su largo periodo de actividad?

Podríamos hablar también de los arrecifes de coral, que pueden desaparecer en pocos años, de los glaciares en dramática recesión, del ritmo de tala en la selva tropical, de la disminución de biomasa en los mares del planeta, de la desertización en el área mediterránea, del grado de polución atmosférica en la ciudad de México, de los riesgos que acarrearán los cultivos transgénicos, de las contaminaciones sónica y lumínica en las áreas urbanas, de la utilización de uranio empobrecido en la munición de las guerras contemporáneas, etc.

¿Cómo cuantificamos todos estos fenómenos antinaturales causados por la actividad humana?, ¿cómo los tienen en cuenta los profesionales a la hora de realizar los cálculos que mueven la aldea global en que vivimos?, ¿qué valor tiene la calidad de vida humana, o la propia vida en sí, o la biodiversidad?

A la vista de estos ejemplos, y de otros muchos que podríamos encontrar hasta formar una lista interminable, adquiere sentido la aparente retórica de apelar a la responsabilidad profesional del colectivo de titulados mercantiles y de economistas.

Una pretendida eficiencia basada en la rentabilidad económica y financiera a corto plazo es un error de proporciones gigantescas si se ignoran otros aspectos, si se plantea desde la ignorancia de los valores humanistas que cada día son más necesarios.

CUANTIFICACIÓN DE COSTES MEDIOAMBIENTALES

Los fundamentos básicos de la economía clásica no han sido revisados para adaptarlos a la evolución social. La distinción entre bienes libres y bienes con valor económico, aprehensibles, no tiene hoy día aquella nitidez conceptual de los inicios de la revolución industrial. Los bienes libres (el aire, el agua, el sol, etc.) han de protegerse respecto de las intromisiones de la

actividad transformadora que el desarrollismo ha desencadenado de forma desenfrenada, o dejarán de serlo para convertirse en los más preciados por su escasez, y quizás llegará el día en que disfrutar de un metro cúbico de aire o agua no contaminados, dar un paseo por el bosque o tomar un baño en el mar sólo esté al alcance de unos pocos, los más pudientes.

Es preciso internalizar los costes colaterales de la actividad transformadora, de todas y cada una de las actividades transformadoras, por el valor de su propia neutralización, o sea, por los costes del desimpacto total necesario. Este es un problema, en primer lugar, de conciencia cultural de su existencia y prioridad, de base humanista para su percepción, y que precisa del desarrollo de unas técnicas económicas, analíticas y contables, que han de establecerse, perfeccionarse, transmitirse y ser aplicadas de forma sistemática. He aquí el contenido real del concepto, tan apelado como poco comprendido incluso por quienes lo utilizan habitualmente, de la sostenibilidad.

Producir una determinada cantidad de bienes (o servicios) de consumo, que sean susceptibles de satisfacer necesidades humanas (y que no se trate de necesidades creadas artificialmente, por interés comercial, que este es otro tema del que también se podría hablar largo y tendido), supone, esquemáticamente, aplicar tres tipos de *imputs*: mano de obra, materias primas y consumos de energía.

En relación al primero, la mano de obra, no la vamos a considerar ahora en detalle, puesto que se trata de un factor neutro siempre que su retribución sea la justa y adecuada, y con ello se garantice tanto la seguridad material (física) como la capacidad de consumo de los perceptores de sus rentas, pues de lo contrario se entra en la espiral de la inestabilización social.

Las materias primas (ya sean físicas o en forma de servicios) y los consumos de energía, como *imputs* necesarios para la producción de los bienes finales que pretendemos producir, acarrear sus propios costes de obtención, que han de cuantificarse, y los costes de eliminación de los impactos causados para su propia obtención, que han de sumarse, y lo mismo cabe decir para todos y cada uno de sus componentes.

La energía aplicada significa igualmente la adición de su correspondiente coste de obtención más el propio de la eliminación de las emisiones causadas, y los procesos de eliminación se descomponen igualmente en sus propios *imputs*.

El resultado es una pirámide de factores con sus correspondientes valores, lo que matemáticamente formaría un conjunto de derivadas sucesivas hasta

llegar a los elementos básicos que subyacen en su base. Pero todo ello no es más que una fase. Existe otra pirámide paralela que se inicia a partir del uso o consumo de los bienes de consumo producidos: la eliminación de sus residuos, proceso que reproduce el anterior. El coste real viene dado, por tanto, por la suma de ambos procesos, producción y eliminación, integrando en proporción todos y cada uno de los correspondientes de los productos (bienes y servicios) intermedios.

Esta visión multidimensional de los procesos de producción da la medida de los costes reales que significan y, de aplicarse sistemáticamente, cambia la visión de conceptos económicos tales como rentabilidad y eficiencia, o sea, altera los cimientos en que se fundamentan las decisiones y, con ello, se modifica la dinámica de la actividad que confiere el movimiento a la economía globalizada de nuestro presente.

Un ejemplo que evidencia la necesidad de estos planeamientos lo ofrece el sector estratégico por excelencia en la dinámica económica mundial, el que siempre se asocia al nivel de desarrollo de un país o de una sociedad: la energía.

Los combustibles fósiles, con el petróleo a la cabeza, siguen siendo el recurso fundamental cuyas previsiones de producción y cotizaciones marcan la pauta de las economías industrializadas y las que pretenden serlo.

Las reservas de petróleo y de gas, así como los sistemas de abastecimiento de estos bienes, comprometen a diario las previsiones de crecimiento y bienestar de las naciones —y con ellas de las sociedades humanas que las forman—, motivan los movimientos estratégicos y tácticos en la geopolítica de los Estados y son causa frecuente de guerras y conflictos, que a su vez deterioran la vida de los seres humanos que los sufren hasta límites que resultan incompatibles con un concepto racional de civilización.

Nadie parece dudar de que el destino de todas estas reservas es su utilización, a pesar de que se tiene el convencimiento de que se agotarán completamente antes de finalizar el siglo que se ha iniciado, a pesar de que quemar todo este contingente supone someter al planeta a un proceso químico de consecuencias imprevisibles (se trata de transformar productos que permanecen inertes en el subsuelo en residuos que sabemos altamente nocivos en la atmósfera), a pesar de que los altos ritmos de crecimiento de las economías emergentes (el caso de China, con su 8% anual, por ejemplo) son factor de desestabilización permanente de tan absurdo sistema y complican aún más, si cabe, el camino para hallar soluciones de sostenibilidad.

¿Cuándo es preciso actuar? ¿Es realmente necesario llevar las cosas al límite, enfrentarse al riesgo del agotamiento de los recursos y asumir las imprevisibles consecuencias de una alteración semejante del hábitat?

Las respuestas a estas preguntas parecen obvias y, sin embargo, la realidad se empeña en demostrar que se ignoran por parte de quienes tienen capacidad de decisión, o quizás que se elude plantearlas. La visión a corto (cortísimo) plazo se impone sistemáticamente a cualquier intento de plantear con seriedad responsable el fondo de la cuestión. Cabe preguntarse el porqué, cuál es la causa de la sinrazón, del imperio de la táctica del avestruz (aquellos de cerrar los ojos para no ver el peligro que acecha y convencerse así de que no existe), y cabe preguntarse también quiénes son los responsables de tanto desacierto.

ENERGÍAS RENOVABLES: UNA NECESIDAD PRIORITARIA

Las llamadas energías renovables son la respuesta, pero a partir de hoy mismo, no para mañana.

El sol, el agua y el viento son bienes libres. El sol, el agua y el viento contienen la energía necesaria para un crecimiento sin límites de la humanidad entera, dentro de la racionalidad, de la sostenibilidad, del equilibrio. No es necesario quemar continuamente otras cosas, agotar recursos. La tecnología es el medio que permite obtener esta energía y aplicarla. Entonces, la tecnología es la libertad. No se trata de una afirmación gratuita, de verborrea fácil, ni de soltar frases lapidarias: es una verdad palmaria, de nuestro presente.

La energía del mar, contenida en las corrientes marinas, en las mareas y en las olas tiene un potencial impresionante. De aprovecharse las corrientes marinas del Estrecho de Gibraltar, podría abastecerse la demanda energética de toda la península Ibérica. Las corrientes que circunvalan el continente antártico tienen un potencial mucho mayor, superior, en términos cuantitativos, al consumo energético mundial. La tecnología que permite su aprovechamiento ya existe, pero su desarrollo no se considera prioritario.

Lo mismo cabe decir del viento. Los más modernos aerogeneradores alcanzan cotas de potencia y eficiencia energética más que considerables con vientos relativamente suaves, con recursos eólicos que existen en muchos lugares, por lo que su aportación a la demanda energética podría ser más que significativa e infinitamente superior a la actual.

Y nos queda finalmente la madre de todas las energías. El sol vierte sobre la superficie terrestre un potencial energético casi ilimitado, y el aprovechamiento térmico o fotovoltaico de una mínima parte solucionaría cualquier carencia que no alcanzasen otras fuentes.

Una forma energética (que no fuente) como la electricidad, originada mediante cualquiera de las fuentes renovables descritas, permitiría extraer del agua, mediante la electrólisis, un componente aparentemente inocuo que es, no obstante, el combustible líquido perfecto: el hidrógeno, con capacidad para sustituir a todos los motores de explosión. Automóviles, buques, aeronaves y transportes de mercancías o colectivos podrían utilizar el hidrógeno en lugar de los hidrocarburos, con una tecnología que ya existe, que se podría perfeccionar aún más, y cuyo coste estricto de fabricación, mantenimiento y distribución, una vez masificada, es perfectamente comparable a las motorizaciones actuales. La diferencia radica, no obstante, en las emisiones contaminantes, que se eliminarían completamente (el residuo generado por el uso del hidrógeno como combustible es simplemente agua).

En resumen, no es necesario esperar al ansiado desarrollo de la fusión nuclear en frío para alcanzar la quimera de las necesidades energéticas. Tenemos hoy a nuestro alcance la tecnología y capacidad necesarias para sustituir toda la demanda energética mundial, presente o futura, por fuentes de generación renovables, inagotables, que eliminan el problema de las emisiones. Falta sólo la voluntad real de que se haga, puesto que la propia globalización nos brinda los mecanismos para exigirlo de nuestros gobernantes.

Si países inmensos en cuanto a su población, como China, mantienen tasas de crecimiento como la actual, que es del 8% (y sería deseable que se mantuviera por lo que puede significar en cuanto al bienestar de tantas personas), en muy pocos años la demanda mundial de bienes de consumo tan habituales como los automóviles de uso particular o las climatizaciones domésticas se disparará. Los analistas profesionales más autorizados consideran que esta expectativa presiona con más contundencia sobre la cotización a largo plazo del barril de petróleo que “eventualidades circunstanciales” tales como la inestabilidad política en Oriente Medio. Pero a esta amenaza sobre la estabilidad del crecimiento de todos los demás países ha de sumarse otro aspecto todavía más preocupante: la aceleración en las tasas de incremento de las emisiones contaminantes que cabe esperar si no se sustituyen las

tecnologías. Por otra parte, no existen fundamentos para negar a los demás el derecho de aspirar y alcanzar el bienestar que se disfruta en las sociedades más desarrolladas. Esta reflexión no es una visión apocalíptica o de alarmismo innecesario, al contrario, es una realidad presente, que incide ya en las expectativas de los mercados en todo el mundo. El problema está sobre la mesa y su resolución debería ser una prioridad absoluta.

Otro bien estratégico de primera magnitud es el agua. La disposición de agua para el consumo doméstico o industrial es un condicionante absoluto para el desarrollo y la prosperidad de cualquier sociedad humana. Muchos expertos han vaticinado que el siglo que iniciamos será el “siglo del agua”, y que los conflictos geopolíticos que hasta ahora se han alimentado por el control de otros recursos se reproducirán en un futuro próximo por el aseguramiento de la disposición de agua. No obstante, la mayor parte de la superficie del planeta es agua. Para convertir el agua marina en agua utilizable para las necesidades humanas existen tecnologías eficientes y sostenibles, como la ósmosis inversa, cuyo *input* fundamental es, precisamente, la energía, por lo que podemos concluir que la disposición de agua se reconduce a otro aspecto del problema de la disponibilidad de fuentes de energía sostenibles.

Nuevamente puede afirmarse que tecnología es libertad.

El desarrollo económico y social fundamentado en las energías renovables es libertad, puesto que se utilizan *combustibles* que son bienes libres, imposibles de aprehender, que no pueden ser almacenados ni monopolizados, que no pueden cotizar en los mercados de bienes o de futuros ni permiten que la especulación se cierna sobre ellos, alterando su valor, contrariamente a lo que sucede con los combustibles fósiles o nucleares. Es lógico, por tanto, que sean causa de resistencia por parte de quienes representan este tipo de intereses, y unas pocas personas, poquísimas en comparación con la población mundial, defenderán la parcela de sus conveniencias inconfesables, de su particular corto plazo egoísta, nocivo para el presente de la inmensa mayoría y para el futuro de todos. Situaciones como ésta forman parte de la dinámica de nuestra sociedad y es necesario ser consciente de su existencia y tener la capacidad de contrarrestarlas.

Nunca será fácil convencer a quien detenta hoy el poder de disposición sobre un bien económico estratégico (reservas de petróleo o de gas, por ejemplo) de que debería renunciar a su explotación, o sea, admitir que dejara de ser, al menos en una parte, un bien económico según la definición generalmente

aceptada de este término. Pero existen políticas que hacen posibles estas aspiraciones y es preciso empezar a ponerlas en práctica. La única manera de lograr tan ambicioso objetivo pasa por reducir la demanda del bien en cuestión y sustituirlo de forma progresiva por bienes alternativos.

Una estrategia así no se improvisa y precisa, además de tener la convicción de su conveniencia, de actuaciones a largo plazo fruto de la coordinación de muchos agentes con capacidad de decisión, y su denominador común son los expertos que elaboran las previsiones, los modernos *gurús* del mundo globalizado, los profesionales de la dinámica económica actual, los titulados mercantiles y empresariales y los economistas de nuestra sociedad.

Los dirigentes políticos son cada vez más prisioneros de las estadísticas que los colectivos profesionales han sublimado: tasas de crecimiento, balanzas de comercio exterior, índices de confianza, de ocupación o de consumo, cotización de productos y monedas, evolución de beneficios empresariales, etc. Estos parámetros determinan el éxito o el fracaso de las políticas económicas, y es este resultado el determinante para mantener o expulsar del poder a quienes lo ostentan. No obstante, las matrices estadísticas que configuran este ranking de eficiencia son frías, parciales e injustas, puesto que se refieren a los objetivos y al bienestar de unos pocos. Los índices y ratios que debería completar el cuadro de calificación de las actuaciones de los políticos ya empiezan a definirse, pero todavía no gozan de la atención necesaria: evolución de las emisiones, grado de pureza del aire y del agua, conservación del paisaje, nivel de reciclaje de los bienes de consumo y tratamiento de los residuos, calidad de vida, grado de acceso a la información y a las comunicaciones, calidad de la educación y de la asistencia sanitaria, nivel social de conciencia medioambiental, etc.

FORMACIÓN DE PROFESIONALES

Las decisiones políticas son consecuentes con las necesidades creadas, con la demanda social que las valora. Es fácil culpar a los políticos de los errores que se cometen *a toro pasado*, pero los culpables reales son los que permiten y jalean estos comportamientos. Si realmente se quieren modificar los criterios de actuación, es preciso empezar *desde abajo*, desde la formación de los profesionales (en las escuelas y universidades) y desde la práctica o ejercicio

de estas profesiones (los colegios y las asociaciones), promoviendo la educación humanista en el colectivo, la capacidad real de valorar objetivamente hechos y resultados, la metodología adecuada y los criterios de medición que permitan ajustarse a los valores que se preconizan, abandonando el irracional criterio del corto plazo, del *pan para hoy y hambre para mañana*.

Si existen los instrumentos adecuados y éstos son conocidos y divulgados, las tomas de decisiones, sean a nivel macroeconómico (Estados y organizaciones supraestatales) o microeconómico (empresas y consumidores), serán mucho más acertadas. Los electores no permitirán desviaciones de los dirigentes políticos justificadas en el espejismo de unos mejores resultados a corto plazo si resultan perniciosos a largo, los consumidores no aceptarán los productos cuya calidad sea inadecuada o que en su proceso de producción no respeten las reglas de valor que se exigen, y las empresas, pese a que sigan tratando de maximizar su beneficio, no lo medirán únicamente en términos monetaristas, absolutos, sino que los modularán con conceptos tales como el bienestar de sus trabajadores (fidelización, fondos de pensiones, complementos de atención sanitaria, guarderías laborales, fomento de la cultura, becas de estudios, etc.), el respeto medioambiental (en el proceso productivo propio, en la selección de los proveedores, etc.), el impedimento de prácticas especulativas (monopolios, oligopolios, restricciones de distribución, *dumping*, etc.) y antisociales (uso de mano de obra infantil, regímenes de semiesclavitud, etc.).

La globalización es un fenómeno poliédrico. Se trata de una realidad innegable, fruto de la evolución tecnológica y demográfica, resultado de nuestra evolución histórica. Los planteamientos llamados de *antiglobalización* no son *tácticas de avestruz*, de negar una evidencia que es incuestionable, sino posturas de rechazo hacia algunas de las consecuencias que comporta, de necesidad de corregir la orientación, el rumbo de los acontecimientos que se vislumbran.

Las diferencias entre el primer y el tercer mundo se han agudizado en los últimos años, pero existen desde hace siglos. El problema es que ahora, con el mundo *en un pañuelo*, todo se percibe y todo se sabe. En el siglo XIX la mayor parte de la población de Asia y África (por citar unos ejemplos) vivía sumergida en la pobreza (como hoy) pero no conocía directamente un mundo distinto al suyo. La existencia de lugares paradisíacos, plagados de riqueza y opulencia, de comodidades, formaba parte de las leyendas que llegaban

de oídas, pero no se conocía de primera mano, no se percibía y se aceptaba lo que tocaba vivir como algo natural, irremediable. Los aventureros que, no obstante, disconformes con su suerte, trataban de alcanzar mundos quiméricos debían enfrentarse a un destino incierto, desconocido, y realizar peligrosos y largos viajes para alcanzarlo. Además, la mayoría de las veces, con independencia del éxito o fracaso de su odisea, no volvían a tener contacto con lo que dejaban atrás. En la actualidad, sin embargo, la percepción del desequilibrio llega a los lugares más recónditos, y en las cunas más miserables se sabe que existe un mundo distinto al sufrimiento que se soporta, se ven las aeronaves surcando el cielo, llegan los teléfonos móviles, las pantallas de televisión, los automóviles y los *Tamagochi*. Se percibe la cercanía del paraíso terrenal, se compara con las miserias sufridas y se buscan desesperadamente las puertas que conducen a El Dorado. Además, se tienen noticias de los que ya se fueron allí.

Las oleadas migratorias contemporáneas se explican por este conocimiento y por la diferente situación tecnológica respecto al pasado. Los *espaldas mojadas* americanos, las pateras de África a Europa, los barcos abarrotados de asiáticos y los contenedores de seres humanos obedecen todos a este patrón de comportamiento. También el terrorismo global, el fenómeno que ha suscrito las últimas tragedias (embajadas USA, 11-S, Indonesia, 11-M, Beslam, etc.), surge de la misma situación: las conciencias que parten del conocimiento y de la percepción de las diferencias, encendidas por el fanatismo manipulador, del signo que sea. Y el terrorismo de los Estados, llevando al límite la obsesión por la seguridad, así como las guerras preventivas y los intereses económicos enmascarados tras ellas, se justifican en la virulencia del primero, en el temor a la agresión. Otro círculo vicioso que se inserta en la cara oscura del fenómeno que llamamos mundialización.

En definitiva, la globalización es un fenómeno que se impone sin que sea previsible (ni seguramente deseable) la marcha atrás, pero que, como cualquier fenómeno, crea nuevos problemas y plantea nuevas oportunidades, nuevas vías para su solución.

Si por las intrincadas relaciones que determinan los movimientos bursátiles, la climatología de Kansas (que puede alterar la producción mundial prevista de cereales) puede afectar indirectamente a la cotización del BBVA en la bolsa de Tokio, si es que cotiza allí (sólo se trata de describir un ejemplo de lo absurdo, que por otra parte es tan habitual en estos ámbitos), no hemos

de olvidar que el agricultor de Kansas, el empleado del BBVA y el agente de bolsa de Tokio pueden coincidir en un foro virtual, por Internet, expresándose en *spanglish* (moderno esperanto), trabar amistad e influirse mutuamente. Ni una cosa ni la otra eran imaginables hace pocos años.

De la misma forma, las emisiones contaminantes que realiza una empresa en un país concreto, sea el que sea, sea cual sea su legislación, se transmiten a la atmósfera y, desde ella, a todos los países, todas las personas y todas las especies que viven en el planeta. Si se tala de forma excesiva e irracional la selva tropical, el pulmón mundial se resiente y su *enfermedad* alcanza a todos sus habitantes. Quien contamina el agua del mar contamina todo el globo, etc. En consecuencia, las afectaciones a los bienes antaño definidos como libres (agua, aire, etc.) perjudican a todos, crean un perjuicio mucho más allá de quién sea su responsable, deben ser controladas por interés general, y, cuando son inevitables, han de valorarse económicamente por el coste de su neutralización (el valor del desimpacto). Además, podemos añadir a la lista de bienes libres o de interés general nuevos conceptos, como el paisaje, la calidad de vida, la estabilidad social, etc., puesto que su perjuicio nos afecta igualmente a todos.

Este planteamiento ha de ser doctrina y su concreción práctica (internalización de costes ambientales, balance medioambiental de las empresas, grado de reciclaje de los productos, beneficios sociales, etc.) ha de formar parte del conocimiento, la formación y las técnicas de calificación, clasificación, medición y cuantificación aplicadas por los profesionales, titulados mercantiles y empresariales y economistas, en todo el mundo, pues es preciso tenerlas en cuenta para condicionar las decisiones y medir los éxitos o los fracasos de quienes las toman.

Instrumentos tales como las NIC (Normas Internacionales de Contabilidad), las NIA (Normas Internacionales de Auditoría) y todo tipo de normas jurídicas de exigencia de transparencia en la información económica y financiera de los Estados y las empresas (leyes y reglamentos presupuestarios y mercantiles, planes de contabilidad, etc.) deben incorporar estas informaciones, y establecer normas estandarizadas de cuantificación y valoración que permitan comparar las situaciones puntuales y sus evoluciones.

Las organizaciones de mercados regionales (Unión Europea, Mercosur, Mercado Asiático, etc.) han de imponer el cumplimiento de estos requisitos en su seno y armonizar su exigencia a nivel internacional con las instituciones

adecuadas, como por ejemplo la OMC (Organización Mundial del Comercio), el FMI (Fondo Monetario Internacional), el Banco Mundial, etc. No es justo que se equiparen productos mediante el libre intercambio cuando en sus respectivos procesos de producción se han aplicado criterios medioambientales y sociales opuestos, puesto que, si no han sido tenidos en cuenta estos aspectos, no son comparables sus costes respectivos.

Las actividades de certificación han de dotarse de los instrumentos adecuados para garantizar el conocimiento de consumidores y usuarios respecto de estas características, de forma que la creciente conciencia de su importancia permita un proceso de selección natural, expulsando del mercado a quienes infrinjan las normas que son de interés general. Ya se han dado los primeros casos en este sentido, y el descenso de ventas de determinadas marcas comerciales de material deportivo cuando ha trascendido el uso de mano de obra infantil en la elaboración de sus productos es un ejemplo reciente.

El factor cualitativo de los bienes y servicios ha de ser conocido y tenido en cuenta, ya sea través de su cuantificación mediante estándares de conversión, internalizando los costes medioambientales y sociales, ya mediante la garantía informativa que permita su conocimiento preciso por parte de los potenciales consumidores o usuarios.

POLÍTICAS FISCALES

Las políticas fiscales también pueden ser un instrumento muy eficaz al servicio del cambio cultural y metodológico necesario. Los impuestos positivos (o sea, las cargas tributarias, directas o indirectas) o negativos (o sea, las políticas de subvención o de bonificación) han de orientarse hacia una equidad real en función del interés general que se pretende defender.

Para ilustrar estos argumentos, volvamos al análisis del sector energético. La generación de energía con fuentes renovables recibe tratamientos distintos en el seno de la Unión Europea, de acuerdo con algunas directivas que obligan a los Estados miembros a adaptar sus legislaciones en el sentido de promover su desarrollo por los beneficios sociales que comporta. Se puede optar por varias fórmulas, alterna o conjuntamente, y en el Estado español se ha configurado el llamado Régimen Especial de Producción de Electricidad, que se concreta en la aplicación de una prima constante sobre la retribución

del kW/h producido, o el establecimiento de un precio mínimo garantizado (superior al ordinario o de mercado). Este marco normativo, vigente desde hace varios años, se ha caracterizado por una cierta inestabilidad o volatilidad relativa, que gravita negativamente sobre las trascendentales decisiones de inversión. Un flujo de críticas que provienen de los intereses más vinculados a las fuentes de generación *clásicas*, especialmente las diferentes formas de combustión (carbón, gas y nuclear) y distribución, así como los teóricos del liberalismo económico a ultranza, ha contribuido a facilitar este clima de inestabilidad y replanteamiento permanente. Todos sus opositores han coincidido en calificar el Régimen Especial como subvenciones o ayudas de Estado, que distorsionan el mercado energético, llegando incluso a crear una cierta conciencia social de que así es en la realidad. La internalización de los costes medioambientales, no obstante, sigue sin incorporarse, por lo que no existe homogeneidad para comparar, que permita hablar de un presunto trato de favor. No es posible afirmar que un megavatio de energía generada, por ejemplo, a partir de la combustión de gas natural tiene un coste inferior a un megavatio de energía producido con fuente eólica si no se tiene en cuenta el valor económico de las respectivas emisiones, cuantificado a partir de los costes de su eliminación y de los costes de eliminación de los *inputs* que componen los bienes y servicios necesarios para este proceso principal de desimpacto.

En realidad, la metodología empleada en el Régimen Especial de Producción consiste en estimar el valor económico de esta heterogeneidad en el cómputo de los costes de producción, por la no consideración de los medioambientales. La opción alternativa consistiría en gravar mediante un impuesto la carga de la eliminación. Para ambas soluciones es necesario definir y cuantificar los costes del desimpacto necesario, y mientras esta práctica no se realice, no se podrá justificar la adecuación o no de las políticas empleadas en su corrección.

El proceso es cualitativamente idéntico al que precisa la comparación de un producto (por ejemplo, una prenda de vestir) manufacturado en un Estado occidental desarrollado, con salarios adecuados y cargas sociales, o en una economía emergente (por ejemplo, un país asiático) con empleo intensivo de mano de obra en régimen de semiesclavitud. Los costes respectivos nunca se podrán comparar (o el resultado de dicha comparación será injusto) si no se corrigen estas diferencias.

Cuando se generalicen este tipo de cálculos y se actúe de acuerdo con ellos, se habrá logrado disponer de un instrumento fundamental, pero insuficiente por sí mismo para asegurar la finalidad que se pretende. El complemento necesario es el desarrollo de una actividad de auditoría o certificación independiente, que permita garantizar la transparencia de la información, no únicamente en el ámbito económico-financiero de las empresas y los Estados, sino también en los procesos de producción y distribución de los bienes y servicios. Se trata otra vez de la necesidad previa de una metodología profesional desarrollada y depurada por sus artífices, socialmente extendida y prestigiada en la sociedad, que confiera certeza para la toma de decisiones. Otra responsabilidad de los titulados mercantiles y de los economistas, que habrán de compartirla, no obstante, con otros colectivos profesionales (juristas, ingenieros, biólogos, etc.).

Esta disertación estará resultando ya demasiado tediosa para el más paciente de sus lectores o para los pocos que lo sigan siendo a la altura de este párrafo. No se pretende responsabilizar de todos los males del mundo a un colectivo de profesionales, sino únicamente reflexionar sobre el papel que pueden asumir en la búsqueda de soluciones, sobre una capacidad de influencia que es mucho mayor de la que cabría esperar si no se descubre su condición de *gurús*. La historia de los pueblos se ha visto influida casi siempre por la acción de sus brujos, hechiceros y sacerdotes, por las actitudes que han mantenido y por las decisiones que han tomado. Quienes hoy ostentan esta condición han perdido la conciencia de serlo, puesto que se han profesionalizado, pero mantienen su poder intacto y es preciso, en beneficio de todos, que lo ejerzan racionalmente, con responsabilidad.

No es mi pretensión descubrir nada nuevo o lanzar proclamas inflamadas del estilo de ¡titulados mercantiles y economistas del mundo, uníos!, sino solamente invitar a la reflexión a quien quiera hacerlo, ayudar a considerar la importancia de aspectos que pueden pasar inadvertidos si no los observamos desde un determinado punto de vista. Si como resultado de esta divulgación se inquietan las conciencias, se abren los ojos y se levantan las cabezas de algunos avestruces sociales (no plumíferos), para ver las fauces de los depredadores que acechan y se plantean tácticas más adecuadas con que hacerles frente, me daré plenamente por satisfecho.

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL SECTOR JURÍDICO

Consejo General de la Abogacía Española
Silvia Jaquenod de Zsögön

Consejo General de Graduados Sociales de España
Javier San Martín Rodríguez

Consejo General del Notariado
Juan Bolás Alfonso

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE LA REGULACIÓN JURÍDICA DEL MEDIO AMBIENTE; ESPECIAL REFERENCIA AL NOTARIADO

Introducción al tema

Quizá no exista una materia que haya pasado en tan pocos años de la práctica inexistencia a la plena realidad.

En efecto, no hace todavía sesenta años, en 1945, al final de la Segunda Guerra Mundial, la noción de medio ambiente era prácticamente desconocida. Existen, naturalmente, antecedentes que no es posible citar en un trabajo breve y sintético como es el presente. La realidad práctica es que la noción de medio ambiente era desconocida, la preocupación por el mismo no existía de una manera orgánica, y la regulación jurídica correspondiente brillaba por su ausencia.

Lo anterior no quiere decir, y es una obviedad repetirlo, que el hombre haya descubierto la naturaleza a partir de la segunda mitad del siglo XX. Es evidente que la naturaleza estaba ahí, frente al hombre, pero éste tendía a mirarla más bien con recelo. El profesor García de Enterría, que no sólo es un relevante jurista, sino un ilustre miembro de la Real Academia Española, ha descrito bellamente el horror del hombre antiguo ante la montaña: los poetas latinos cantaban en bellos versos la dulce campiña del Lacio o de la Campania, pero es imposible encontrar alusión alguna a los majestuosos paisajes de las alturas; y cita el caso de César que, a pesar de haber cruzado los Alpes en numerosas ocasiones, jamás los menciona en su magnífica prosa. La afirmación anterior no es en absoluto una mera divagación literaria, sino que tiene sus consecuencias jurídicas como luego se verá: la falta de preocupación

vital origina un vacío jurídico, precisamente en el Derecho Romano, madre de todo el desarrollo jurídico posterior.

Es a partir del siglo XIX cuando el movimiento romántico llama la atención sobre la naturaleza en todos sus aspectos, pero ello no cambia los términos de la cuestión. El mundo físico, hostil o amigable, suave o terrible, hermoso o amenazador, era algo que estaba ahí, frente al hombre, y que éste no podía trastocar con sus débiles fuerzas.

El fenómeno de la industrialización cambia radicalmente los términos del problema. La máquina tiene ya capacidad para alterar profundamente la naturaleza: la domina pero, al tiempo, la destruye.

Al principio, con la primera Revolución Industrial, el fenómeno es meramente local o accidental: las minas de carbón o los altos hornos producen escombros, humos y polvo; es algo que afea el paisaje pero que no tiene todavía unas consecuencias excesivamente graves.

Con la segunda Revolución Industrial, la del motor de explosión y la electricidad, el hombre adquiere ya un dominio mucho más importante sobre el mundo físico y las consecuencias negativas empiezan a verse con claridad. De todas formas, en el último cuarto del siglo XIX y en la primera mitad del siglo XX, el problema es visto todavía desde un ángulo muy estrecho: el de la ciudad.

Es el mundo de los suburbios, de los *slum*, el que preocupa a los intelectuales y a los políticos. La crueldad de la industrialización aparece ya en todo su relieve pero limitada al campo de la vida urbana. Una vasta legislación empieza a ponerse en marcha para defender la habitabilidad de las ciudades, la higiene de las viviendas, la salubridad de las condiciones de vida. No se piensa en el medio ambiente como tal, sino en términos de política sanitaria, de política urbanística o de política industrial o agrícola. De lo que, en términos de Derecho administrativo, se llamaría la función de policía. Es preciso impedir que la salud o la higiene se degraden y esto exige una acción de policía sobre las aguas, sobre las construcciones, sobre la industria e, incluso, sobre la misma agricultura, ya fuertemente tecnificada. Por supuesto, estos esfuerzos tienen lugar en los países que podríamos llamar del primer mundo. En la URSS la cuestión prefiere ignorarse en aras de la industrialización. Y en el tercer mundo la situación llega a ser pavorosa pero sólo en lugares concretos: aquellos en los que se instalan fábricas o actividades extractivas, puesto que el resto permanece ajeno a lo que quizá sólo en un sentido irónico pudiera denominarse *civilización*.

La dimensión total del problema no se alcanza hasta la segunda mitad del siglo XX. Es con la tercera revolución industrial, la del átomo y el ordenador, y con la aparición de la sociedad posindustrial, cuando el hombre adquiere una conciencia plena del dilema planteado: la revolución tecnológica es ya tan fuerte que puede destruir la naturaleza, el propio entorno físico en el que vivimos. Y ello adquiere una dimensión de globalidad. Antes, las escombreras de una mina podían afear un paisaje o destruir un campo cultivable, generalmente sin posibilidad de rehabilitación. Hoy sabemos algo más.

Cuando se destruye un bosque no se está sólo envileciendo un pedazo de naturaleza, se está poniendo en riesgo la totalidad de la función vital regeneradora de la atmósfera. Cuando los humos de una fábrica o de unos automóviles contaminan el ambiente no se está molestando sólo a los habitantes de las viviendas cercanas a la instalación o a la carretera, es la totalidad del planeta la que sufre un proceso de deterioro que, de no frenarse, puede llevar a su absoluta destrucción. El problema ha saltado a la luz pública como consecuencia del deterioro de la capa de ozono, sin la cual los rayos del sol se convierten en mortíferos para el hombre. Con ello la humanidad ha empezado a ser consciente, quizá por vez primera, de su destino global y de la imposibilidad de luchar aisladamente contra un fenómeno que es universal en su misma naturaleza y que afecta a la totalidad del planeta y de los seres vivos.

De la misma manera la sociedad empieza a ser consciente de que la idea de progreso lanzada en el siglo XVIII tiene unos límites en cuanto a lo material. O, si se prefiere, más que unos límites, unas pautas y unas formas de operar. Dicho con otras palabras, el desarrollo económico no puede ser conseguido a cualquier precio y a cualquier velocidad. Como sucede también con otros valores, el progreso para que no se destruya a sí mismo es indispensable que proceda con un ritmo que lo haga sostenible, pues un desarrollo ilimitado y a cualquier precio acaba destruyéndose a sí mismo, precisamente por la propia destrucción de la naturaleza. Surge así la idea del desarrollo sostenible, esto es, un desarrollo llevado a cabo de una forma razonable de manera que no destruya sus propias bases: un desarrollo sujeto a sus propias cadencias y a sus propios ritmos; cadencias y ritmos que coincidan, en cierto modo, con los de la propia naturaleza. Un progreso que sea mantenible en el tiempo, sin retrocesos y en una progresión continua. Quizá sea el Club de Roma quien haya tenido el mérito de difundir y popularizar esta noción del desarrollo sostenible, hoy universalmente admitida.

Todo ello exigía una respuesta de naturaleza jurídica también muy especial, pues, como ya se ha advertido, ni el Derecho Romano había previsto categorías donde incluir la nueva situación, ni el ejercicio de la función de policía administrativa por parte de las Administraciones de los Estados podía resolver lo que claramente las desbordaba.

Hacían falta unas soluciones nuevas y una respuesta global.

¿Cuál era esta respuesta?

La honestidad obliga a decir que la respuesta es... confusa.

Una regulación compleja e ineficaz

La réplica al problema creado por la destrucción del medio ambiente se ha ido produciendo a lo largo de la segunda mitad del siglo XX por una fortísima evolución de la conciencia social sobre el tema. Su protección y la evolución de la conciencia colectiva en nuestra sociedad en relación a esta cuestión no ha hecho más que crecer hasta llegar a convertirse, con los movimientos ecologistas, en una auténtica mística según la expresión de Olivier Guichard.

Del hombre poseedor de la naturaleza, del que nos hablaba Descartes, se ha pasado a tener conciencia de que el hombre es el destructor de la misma o, posiblemente, su enemigo más peligroso. De aquí que la protección del medio ambiente se haya convertido en un cuidado común, en una responsabilidad general que es compartida, al menos formalmente, por todos los partidos políticos.

Pero este estado de conciencia colectiva, esta mística, no ha logrado introducirse de una manera clara en el mundo del Derecho. Sin esta traslación la preocupación por el medio ambiente resulta un tanto vana y puede quedar muy fácilmente en una pura palabrería ineficaz. Un viejo refrán nos dice que el infierno está empedrado de buenas intenciones.

En definitiva, lo que trato de afirmar es que la protección del medio ambiente no puede desenvolverse en un ambiente de inseguridad jurídica y ésta es exactamente la situación en la que nos encontramos.

Permítaseme que haga un brevísimo recorrido sobre la normativa que regula la materia.

En este punto, habría que distinguir dos aspectos: a) el origen de las normas, y b) su naturaleza jurídica.

El origen de las normas: su multiplicidad

Al intentar hacer frente a una situación nueva las normas dirigidas a la protección del medio ambiente poseen una multiplicidad de origen que las hacen prácticamente inaccesibles, lo cual dicho en lenguaje vulgar equivale a ineficaces. Así, puede hablarse de los siguientes ámbitos normativos:

- El que se produce a escala mundial. En este sentido, la opinión pública es perfectamente consciente de que la ONU experimenta una intensa preocupación por el problema y que se ocupa del mismo a través de agencias especializadas. Ningún lector de periódico puede desconocer que existen declaraciones como las de Río o acuerdos como el de Kioto por el cual se tratan de reducir las emisiones contaminantes y de favorecer la protección de los medios naturales. Pero también cualquier lector de periódicos conoce que el Protocolo de Kioto no ha sido aceptado ni por los Estados Unidos, ni por Rusia, ni por China, ni por la India, así como por otro considerable número de países. En la práctica, parece como si sólo la Unión Europea hubiera decidido tomárselo en serio. No se insiste más en esta cuestión por referirnos a aquellos ámbitos de potestad normativa que son más directamente aplicables al Estado español.
- Normativa Comunitaria. La Unión Europea ha dedicado desde su fundación una gran preocupación al tema del medio ambiente. Los artículos 174, 175 y 176 del Tratado CEE —Texto consolidado de noviembre de 1997— son contundentes en esta materia. Así el artículo 174 —antiguo artículo 130 R— empieza definiendo la finalidad que se busca de la forma siguiente:

1. La política de la Comunidad en el ámbito del medio ambiente contribuirá a alcanzar los siguientes objetivos:

- *la conservación, la protección y la mejora de la calidad del medio ambiente.*
- *la protección de la salud de las personas;*
- *la utilización prudente y racional de los recursos naturales;*
- *el fomento de medidas a escala internacional destinadas a hacer frente a los problemas regionales o mundiales del medio ambiente*

Renunciamos, en aras a la brevedad de este trabajo, a reproducir el resto del artículo; sí resulta importante reproducir el artículo 175 —antiguo art. 130 S— que en su apartado primero dispone:

1. *El Consejo, con arreglo al procedimiento previsto en el art. 251 y previa consulta al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones, decidirá las acciones que deba emprender la Comunidad para la realización de los objetivos fijados en el art. 174.*

También se renuncia a reproducir el resto del artículo, así como el 176.

El Tratado Constitucional para Europa vuelve a recoger estas ideas, empezando por su artículo 3 que fija como uno de los objetivos de la misma tanto un “*desarrollo sostenible*” como un “*nivel elevado de protección y mejora de la calidad del medio ambiente*”, según ya señalé en una Conferencia pronunciada en Madrid el 31 de marzo de 2004, en el Club Siglo XXI.

En aplicación de estos principios, la Unión Europea ha dictado numerosas resoluciones, decisiones y reglamentos para desarrollar un Programa comunitario de política y actuación en materia de medio ambiente y desarrollo sostenible. Sería impropio de este artículo enumerar la larguísima normativa que en forma de resoluciones, decisiones, reglamentos y directivas ha ido dictando la Unión Europea para desarrollar este Programa tanto en Acciones generales como en Acciones sectoriales. Estas últimas comprenden básicamente: las aguas, el aire, los residuos, la seguridad nuclear y radiológica, los productos químicos, el ruido y, en general, los recursos naturales. Tan sólo citar por su importancia el Reglamento (CEE) n° 1210/1990 (DOCE, n° 120, de 11 de mayo), por el que se crea la Agencia Europea de Medio Ambiente y la Red Europea de Información y de Observación sobre el Medio Ambiente —modificado por Reglamento (CE) 933/1999, del Consejo, de 29 de abril de 1999—.

Si del plano de la Unión Europea se pasa a la legislación estatal española, habría que comenzar señalando los arts. 45, 148.1.9° y 149.1.13°, de la Constitución.

El artículo 45, que es el definitorio, señala lo siguiente:

1. *Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo”.*
2. *Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los*

recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.

3. *Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la Ley fije, se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado”.*

Así, el Estado en virtud de sus competencias dictó, ya antes de la Constitución, la Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico, y, posteriormente, la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los espacios naturales y de la flora y fauna silvestre —modificada por las Leyes 40 y 41/1997—, la Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, así como el Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, sobre Evaluación de Impacto Ambiental, y ha modificado en incontables ocasiones el viejo Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas de 30 de diciembre de 1961. Especial referencia debe hacerse a la creación del Ministerio de Medio Ambiente en virtud del Real Decreto 758/1996, de 5 de mayo.

Tras el principio general del art. 45 CE, el art. 148.1.9º señala como materia que pueden asumir las Comunidades Autónomas: “9º. *La gestión en materia de protección del medio ambiente*”. A su vez el artículo 149.1.23º confiere al Estado la competencia exclusiva sobre la “*Legislación básica sobre protección del medio ambiente, sin perjuicio de las facultades de las Comunidades Autónomas de establecer normas adicionales de protección*”.

En desarrollo de esta normativa todas las Comunidades Autónomas han adquirido competencia sobre la gestión del medio ambiente por normas que, naturalmente, no se detallan.

Asimismo, casi todas las Comunidades Autónomas han dictado leyes para la protección del medio ambiente, así País Vasco —impugnada en el Constitucional—, Cataluña, Galicia, Andalucía, Murcia, Valencia, Canarias, Navarra, Madrid, y Castilla y León.

Es obvio que esta legislación no es en absoluto manejable, ni fácil de ser conocida. La ausencia de codificación, aunque sea, naturalmente, bajo sus formas modernas y no bajo sus formas napoleónicas, torna ineficaz tan ingente esfuerzo legislativo. En este sentido, son de elogiar los esfuerzos de países que han adoptado leyes generales sobre el medio ambiente. Así, Chile con su

“Ley de Bases del Medio Ambiente” de 9 de marzo de 1994 o Japón con la “Basic Environmental Act” de 1993, Francia con su “Code de L’Environnement” de septiembre de 2000, o Alemania con su Proyecto de Código Ambiental de 1997. En España, por el contrario, la situación es especialmente caótica y las diversas leyes de las Comunidades Autónomas, ya aludidas, no han hecho sino hacer más difícil y compleja la situación.

Naturaleza de las normas medioambientales

Más allá de su origen y de sus distintas formas jurídicas, importa destacar, como ya se ha aludido, que la norma medioambiental no tiene una estructura específica con una tradición en la dogmática jurídica a la que recurrir. Por ello, estamos ante medidas que habría que categorizar por su pertenencia a alguna de las clásicas ramas del Derecho.

La normativa de carácter administrativo es aquí fundamental, bien sean normas de policía, regulando, por ejemplo, las emisiones, bien sean normas de fomento, estableciendo determinados beneficios o ayudas para eliminar obstáculos al medio ambiente. Esto es, recurriendo, en sentido amplio, a la vieja técnica de la subvención. No obstante, tampoco cabe descartar determinadas actividades de auténtico servicio público como las que se adoptan en materia de vertederos y reciclaje; por último, la planificación tampoco es aquí desconocida.

La normativa de carácter fiscal es igualmente importante; en base al principio “el que contamina, paga”, se han establecido con frecuencia formas de tributación que en unos casos cabría calificar como tasas y en otros como auténticos impuestos.

La normativa de Derecho Penal ha contribuido en los últimos tiempos a reforzar la protección del medio ambiente. Así, el actual Código Penal de 23 de noviembre de 1995 dedica los arts. 325 a 340 a definir las diversas modalidades y el régimen del delito ecológico; especial importancia tiene el art. 329 referido específicamente a los funcionarios públicos.

Queda la cuestión extraordinariamente problemática del impacto en el Derecho Civil de las medidas medioambientales. Como ya se ha dicho, hay una multiplicidad enorme de normas y una multiplicidad de materias que modulan su impacto.

Si se repasan las materias sobre las que más ha legislado tanto la Unión Europea como el Estado Español y las Comunidades Autónomas, puede observarse que existen numerosos aspectos que hubieran sido impensables en cualquier otra época histórica porque se refieren a bienes de imposible dominación y de escasa, pero real, concreción física. Ejemplo típico: el aire; y lo mismo podría decirse del ruido.

Para el mundo del Derecho Romano, y así hasta épocas muy recientes, el aire era un bien claramente inapropiable e inasible: “*libre como el aire*”, dice la frase común. Sin embargo, hoy el aire se ha tornado quizá en objeto principal de la acción protectora del medio ambiente y el más perjudicado por un desarrollo salvaje.

Pero aun refiriéndonos a bienes de naturaleza más concreta y determinada, es dudosa la categorización de las medidas de afección que los Estados establecen en defensa del medio ambiente. Parece claro que no son derechos reales que graven los bienes; tampoco estamos ante las servidumbres clásicas en las que existía un predio dominante. Quizás podría hablarse de servidumbres legales de una naturaleza específica y peculiar o de obligaciones *propter rem* u *ob rem*.

Notariado y medio ambiente

Podría parecer a primera vista que estamos ante dos términos relativamente dispares y que poco se relacionan el uno con el otro; sin embargo, toda la exposición anterior ha ido dirigida a poner de relieve estos puntos de conexión que ahora se explicitan.

La progresión de una conciencia ecológica, la lucha por un desarrollo que sea sostenible, ha generado, como hemos visto, una multiplicidad enorme de normas tanto en su origen, como en su tipología, normas que afectan a todas las ramas del Derecho.

Ello plantea dos problemas: a) la determinación de la norma aplicable, esto es, la certeza del Derecho, y b) la aplicación del mismo a una situación concreta.

Por lo que respecta a lo primero, la tarea no es primordialmente del notario, sino del legislador. Ya anteriormente nos hemos referido a los intentos de codificación realizados en diversos países. Una acción de este tipo sería

altamente deseable en España, aunque naturalmente se trataría de una codificación no al estilo napoleónico del XIX, sino al estilo actual de Códigos especializados, de los que Francia es un buen ejemplo, utilizando el sistema del Real Decreto legislativo, previsto en nuestra Constitución —artículo 82, 2. y 5.—, como ha propuesto el profesor Jordano Fraga.

Pero lo que sí corresponde indudablemente al notario es la constatación de las cargas medioambientales y, en general, de la situación medioambiental del bien, cuando en virtud de su función pública se encuentra obligado a autorizar operaciones en las que el dato es importante.

Ello me obliga a recordar la función del notario, algo que, aunque es sabido por todos los juristas, resulta preciso aclarar en un libro de carácter general como el presente dedicado al compromiso de las profesiones liberales con el desarrollo sostenible y, por consiguiente, redactado y destinado a personas que en su mayor parte no son juristas ni pertenecen al ámbito del Derecho.

El notario es una persona que da fe, y ésta es la acepción más vulgar de la palabra, pero junto a su función fedataria el notario tiene una función básica para el buen desarrollo de la práctica cotidiana del Derecho y el aseguramiento de lo que se denomina justicia preventiva. Esta función de jurista incluye desde asesorar “*a quienes reclaman su ministerio y aconsejarles los medios jurídicos más adecuados para el logro de los fines lícitos que aquellos se proponen alcanzar*” —art. 1º del Reglamento Notarial—, hasta controlar la legalidad del acto que autoriza.

Así, el art. 1º de la Ley del Notariado señala que el notario “*es el funcionario público autorizado para dar fe, conforme a las leyes, de los contratos y demás actos extrajudiciales*” y el art. 17 bis de la misma Ley, en la reciente redacción establecida por la Ley 24/2001, establece que: “*El notario deberá dar fe de la identidad de los otorgantes, de que a su juicio tienen capacidad y legitimación, de que el consentimiento ha sido libremente prestado y de que el otorgamiento se adecua a la legalidad y a la voluntad debidamente informada de los otorgantes o intervinientes*”; estos requisitos presuponen que en la escritura debe constar la identificación no sólo de los otorgantes sino de los bienes y derechos sobre los que se otorgue contrato; incluso el art. 175.1 del Reglamento impone al notario la obligación, antes de autorizar el otorgamiento de una escritura de adquisición de bienes inmuebles, o de constituir un derecho real sobre ellos, de solicitar al Registro de la Propiedad que corresponda la información adecuada, lo que es consecuencia de que conforme

al art. 173 el notario cuidará de que en el documento inscribible en el Registro de la Propiedad u otros registros públicos se consignen todas las circunstancias necesarias para su inscripción.

Cuando se trata de cargas consistentes en derechos reales, es absolutamente evidente que el notario, salvo que se le oculten o sean desconocidas, tiene la obligación de hacerlas constar expresamente. De la misma manera conviene recordar, también, que la Ley de Haciendas Locales, recientemente modificada y ampliamente desarrollada por vía reglamentaria, obliga al notario a dejar constancia no sólo de la referencia catastral del inmueble sino de las cargas fiscales que pesan sobre el mismo.

Pues bien, sería altamente deseable que estos mismos principios fueran aplicables a la situación medioambiental del bien y a las obligaciones legales que sobre el mismo pesan. A la certeza del derecho debe seguir la certeza del contrato.

Esto puede resultar difícil, pero es hoy absolutamente necesario porque la regulación medioambiental afecta a una multiplicidad de bienes o derechos y el adquirente o titular de los mismos tiene derecho a saber cuáles son las limitaciones de su propiedad y cuáles sus obligaciones a este respecto. De la misma manera, determinados contratos están limitados por determinaciones medioambientales que suponen derechos y obligaciones y esto es algo que deben conocer los firmantes de los mismos.

En este sentido sería deseable que el próximo Reglamento Notarial aludiese a estas cuestiones. Ahora bien, ello tendrá que hacerse dentro de lo que es posible en derecho, esto es, de lo que el notario pueda conocer. Aquí, de nuevo, el principio de certeza del Derecho debe desarrollarse con toda urgencia.

Quizá donde esta función notarial de constatación y determinación de las cargas ecológicas pueda encontrar ya un desarrollo más completo, sea en materia de derecho agrario. Tampoco es posible aquí realizar una exposición detallada, sino que debemos remitirnos a lo que sobre lo mismo han escrito los notarios Alberto Ballarín Marcial y, más recientemente, Juan Francisco Delgado de Miguel en su obra *Derecho Agrario Ambiental. Propiedad y Ecología* —Aranzadi, 1992— y en su trabajo incluido en *Instituciones de Derecho Privado* —Civitas y Consejo General del Notariado, 2002— Tomo II, Reales, volumen 1º, págs. 310 a 339, dedicadas a la “Incidencia en el régimen jurídico de la propiedad agraria de la normativa

comunitaria sobre protección medioambiental”. También muy recientemente el Letrado del Consejo de Estado, José Luis Palma ha publicado otro interesante libro a este respecto sobre el impacto de las políticas medioambientales.

Naturalmente, la bibliografía sobre la materia es inmensa y no cabe en un trabajo como este que no es de erudición sino de divulgación.

Por ello, y para terminar, desearía sentar dos conclusiones:

- 1º. La normativa ecológica afecta hoy a toda la propiedad y a todos los contratos en general, pero de una manera absolutamente específica a la propiedad agraria. En la función social de la propiedad a que se alude en el artículo 33.2 de la Constitución se incluye, desde luego, la conservación del medio ambiente. Lo dice expresamente en su exposición de motivos la Ley de Reforma agraria de Andalucía de 3 de julio de 1984 cuando afirma que: *“El ejercicio del derecho de propiedad sobre las tierras ha de tener como finalidad la conservación del suelo y la protección de la naturaleza”*.
- 2º. El notario, en cuanto funcionario público que autoriza documentos públicos con arreglo a la ley, debe hacer constar en el documento cuantos datos pueda recabar sobre la situación medioambiental de los bienes o derechos a que se haga referencia en el documento, así como sobre las obligaciones derivadas de tal situación.

Con esto no se trata de caer en ningún oportunismo, sino de expresar una honda preocupación que ha experimentado ya desde hace tiempo el notariado latino.

Anteriormente, aludí a las conclusiones del XX Congreso Internacional del Notariado Latino que tuvo lugar en el año 1992. Permítaseme, para concluir, reproducir las contenidas en el tema III del mismo titulado *“La protección del medio ambiente y la práctica notarial”*. Su contenido textual es el siguiente:

“Considerando que actualmente la protección del medio ambiente es una de las preocupaciones más importantes de la comunidad internacional y que no puede ser efectiva más que con la colaboración de todas las agrupaciones profesionales y especialmente la del Notariado.

Considerando que el Notariado ocupa una posición privilegiada en la sociedad moderna entre los ciudadanos y los poderes para elaborar y ejecutar una política coherente, eficaz y práctica,

I. El XX Congreso Internacional del Notariado Latino formula la siguiente propuesta:

Que con la participación del Notariado se creen en todos los países instrumentos que, salvaguardando las libertades individuales, protejan los intereses de las generaciones futuras y que se establezcan normas que aseguren la protección del medio ambiente, coherentes con la “Carta de la Tierra” y con todas las convenciones internacionales.

Por último, que el Notariado se integre en todos los procesos de decisión en materia de medio ambiente contemplados en las organizaciones tanto internacionales como nacionales.

II. A fin de hacer realidad el compromiso del Notariado a escala local, la Unión formula la siguiente propuesta:

- 1. Que todos los Notariados alienten la capacitación de sus miembros, así como la de los futuros Notarios en cuanto al Derecho ambiental, para permitirles desempeñar cabalmente su papel y sus responsabilidades como juristas y como ciudadanos, en todo lo referente a la protección del medio ambiente.*
- 2. Que en los contratos notariales se incluyan disposiciones que permitan implicar a las partes en la protección del medio ambiente.*
- 3. Que todos los Estados pongan a la disposición de los Notarios las fuentes de información y los registros que les permitan cumplir cabalmente sus compromisos e iniciativas en cuanto a la protección del medio ambiente.*

III. Con el objeto de que a escala internacional el Notariado pueda cumplir su compromiso, la Unión formula el deseo de que se constituya la “Fundación Internacional del Notariado”, destinada a fomentar la protección ambiental especialmente por medio de:

- el intercambio de informaciones relativas a la evolución del derecho ambiental;

- *la financiación de investigaciones en derecho ambiental y la concesión de premios;*
- *la puesta a disposición de todos los interesados de los recursos necesarios para el reconocimiento de su derecho a un medio ambiente de buena calidad”.*

GRADUADOS SOCIALES Y MEDIO AMBIENTE

La figura del Graduado Social

La figura del Graduado Social en nuestra sociedad se ha convertido en imprescindible dentro del ámbito de las relaciones laborales, ya sea entre la empresa y el trabajador, el trabajador y la Administración —especialmente con la Seguridad Social—, y en todos los demás asuntos laborales que le puedan ser encomendados por los particulares, sean empresarios o trabajadores, o por las Administraciones Públicas.

Dentro de estos asuntos destaca la representación ante Juzgados y Tribunales del Orden Social de las empresas, los trabajadores, los sindicatos, etc... Además, el Graduado Social posee en exclusiva la facultad de confeccionar mensualmente las liquidaciones a la Seguridad Social que realizan las empresas, así como tramitar y asesorar todos los expedientes de jubilación, incapacidad, viudedad, orfandad, y todas las demás prestaciones que se realizan ante la Seguridad Social.

Dentro del marco laboral en el que se mueve el Graduado Social cada vez han ido cobrando una mayor importancia los conceptos de prevención de riesgos laborales y la llamada salud laboral. Así, la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, vino a reforzar la legislación existente en este ámbito.

Los Graduados Sociales como interlocutores sociales dentro del mundo del trabajo, y especialmente como representantes de los trabajadores, encuentran en su trabajo diario casos en los que van indisolublemente ligados el concepto de salud laboral y medio ambiente, sobre todo en el ámbito de los riesgos laborales.

Fundamentación jurídica

Tanto la Constitución española de 1978 como el Derecho Comunitario, prestan fundamentos normativos sólidos para esta visión moderna del sistema de gestión de los riesgos profesionales, que hace de la política de prevención de los riesgos laborales un factor de mejora de la política medioambiental.

El artículo 45 de nuestra Constitución consagra como principio rector de la política social y económica la protección del medio ambiente de la siguiente forma:

1. Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo.
2. Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de la vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva.
3. Para quienes violen lo dispuesto en el apartado anterior, en los términos que la ley fije se establecerán sanciones penales o, en su caso, administrativas, así como la obligación de reparar el daño causado.

Se configura así un mandato de protección que vincula no sólo a los poderes públicos, sino también a los particulares, entre los que se sitúan aquellos que tienen una mayor capacidad de incidir sobre el medio ambiente, tanto por su potencialidad de emitir elementos contaminantes, como por el control que pueden ejercer sobre éstos: los empresarios, titulares de las organizaciones con un mayor poder contaminante; las empresas. Pero no son sólo estos los sujetos obligados, en la medida en que, al abarcar a todos los ciudadanos, también comprende a los trabajadores, y, por supuesto, a sus representantes legales ante la Administración y ante los Tribunales del Orden Social, los Graduados Sociales.

En la actualidad, la relación entre la salud laboral y el medio ambiente es más evidente en sectores específicos de trabajo, como, por ejemplo, todos aquellos que desarrollan actividades que implican grandes focos de emisión de gases: la generación de electricidad, el refino, la producción y transformación de metales férreos, cemento, cal, vidrio, cerámica, pasta de papel... Asimismo, en un sector con tanta expansión en nuestro país como la construcción, las

empresas deben tener en cuenta, en la planificación de sus proyectos, el impacto medioambiental que puedan suponer para el ecosistema, en estrecha relación —dentro de este ámbito de protección— con los riesgos a los que se pueden ver expuestos sus trabajadores.

Los Graduados Sociales, en su labor diaria con todos los grupos de profesionales que forman el entorno laboral, apoyan los proyectos de protección al medio ambiente que desarrollan las empresas, al mismo tiempo que fomentan el deber jurídico de participación activa en la protección del ecosistema de los trabajadores, los sindicatos, y el resto de sujetos del mundo del trabajo.

Política medioambiental y salud laboral

La Estrategia Comunitaria de Salud y Seguridad en el Trabajo 2002-2006 fundamenta la gestión de la política medioambiental en el ámbito empresarial desde el ámbito de la perspectiva de política de la salud laboral. Así, en el marco de pleno respeto al crecimiento económico y a la competencia entre las empresas, la protección ambiental y la tutela de la salud laboral, se convierten en dos elementos inseparables dentro de la política de desarrollo sostenible asumida por la Unión Europea reflejada en el artículo 6 de la versión consolidada del Tratado Constitutivo de la Comunidad Europea:

“Las exigencias de la protección del medio ambiente deberán integrarse en la definición y en la realización de las políticas y acciones de la Comunidad a que se refiere el artículo 3, en particular con el objeto de fomentar un desarrollo sostenible”

Por lo tanto, la protección del medio ambiente se configura en el Derecho Comunitario como una obligación común a todas las políticas que se realicen dentro del seno de la Comunidad, exigiendo su integración en todo proyecto o planificación de dichas políticas, como son las de ámbito social, y especialmente las del ámbito de la empresa.

En un futuro optimista, estas exigencias de protección del medioambiente dentro del marco de las relaciones laborales serán, ya no una innovación o novedad, sino una realidad cotidiana. La preservación de nuestro entorno natural, debe ser una obligación, ya no sólo como ciudadanos, sino también como profesionales.

Los Graduados Sociales apoyan y fomentan esa protección del medio ambiente, no sólo entendiéndola como una defensa de nuestro hábitat, sino incluyendo también, desde una perspectiva humanista, la tutela de las personas, que contribuyen a la protección del ecosistema y que se benefician de la misma en su actuación individual y colectiva.

Así, teniendo como objetivo el logro de una sociedad en continuo avance en consonancia con la defensa y el respeto de la salud de nuestro medio ambiente por la situación de parte responsable que tiene en ella, los Graduados Sociales, en su ámbito de las relaciones laborales, continuarán fomentando todas las acciones que comporten la protección del ecosistema dentro de la dimensión de los sujetos que configuran el ámbito del trabajo. Y ello como un compromiso profesional firmemente asentado en el ideario y en la actuación diaria de los Graduados Sociales vinculados activamente al desarrollo en forma sostenible.

ABOGACÍA Y MEDIO AMBIENTE

En el umbral del tercer milenio surgen y se plantean los más variados requerimientos en una sociedad cargada de situaciones complejas. La formación ambiental general, y jurídica en particular, es uno de los requerimientos a los que habrá que responder adecuadamente en los próximos años si se pretende alcanzar un desarrollo sostenible y sólido.

La relación del ser humano con su entorno ha ido variando, y los efectos que producen sus distintas actividades son cada vez más intensos. Han aumentado las cantidades, las composiciones de los productos, los procesos industriales, la incidencia humana. Estos impactos debilitan los ecosistemas y alteran el regular desarrollo de las especies animales y vegetales que en ellos habitan. Consecuentemente, la calidad de vida del ser humano se afecta de diferentes formas.

La escala, complejidad, intensidad y continuidad de las afecciones, así como la urgencia para resolver las situaciones que se presentan, exige contar con profesionales formados que conozcan la realidad ambiental y sepan cuándo, cómo, dónde y por qué se debe aplicar una disposición jurídica de carácter ambiental. La ignorancia técnica y jurídica es un riesgo y deriva, casi siempre, en una afección directa a los recursos naturales.

La comprensión de los problemas ambientales deviene de una formación completa, formación que facilita la percepción inmediata de la situación en sí misma y dentro del conjunto de interrelaciones que interactúan en la realidad. Percibir con inmediatez, captar la verdadera magnitud de las situaciones, saber cuál es la norma aplicable y cuáles son las correlativas y concordantes que también son de aplicación, sólo será posible si la formación es integral y se realiza sobre bases interdisciplinarias.

Porque si bien los problemas ambientales son una interacción básica que conjuga esencialmente recursos naturales y población, la problemática jurídica va mucho más allá. Se enlaza, además, la dimensión social, cultural, política, económica... Vínculos que no se perciben fácilmente si no se cuenta con suficiente caudal de conocimientos. Por eso la formación ambiental general, y jurídico ambiental en particular, debe tener necesariamente un enfoque interdisciplinario. En este aspecto, urge un cambio en las actuales estructuras y metodologías. La materia jurídico ambiental debe basarse en programas integrales en los que se conjuguen, con facilidad de aprendizaje, los aspectos técnicos y jurídicos puros en la teoría y en la práctica.

La dinámica propia del Derecho en general y del Derecho ambiental en particular exige al abogado estar en condiciones óptimas para poder enfrentarse a nuevas realidades y ser capaz de resolver problemas diferentes a los que se plantean en el ejercicio profesional tradicional.

Las situaciones ambientales que se van generando en distintos contextos presionan la formación jurídica del abogado desde la vertiente ambiental. Para ello necesita contar con una formación pluridisciplinaria, que va más allá de la formación clásica del abogado en las ramas civil, penal y administrativa. En esta formación deberán fundirse necesariamente una gama de conceptos jurídicos y técnicos que faciliten la percepción ambiental inmediata y mediata dentro de la prevención y en la aplicación efectiva de la norma a los casos concretos.

El adiestramiento ambiental del abogado exige particular dedicación, estudio y esfuerzo para la comprensión global de los componentes jurídicos y ecológicos que confluyen en cada una de las situaciones ambientales. Debe tener la suficiente capacidad para aprehender desde el inicio la compleja trama de relaciones entre los sistemas y subsistemas naturales y jurídicos.

Para interpretar las disposiciones jurídicas que regulan las situaciones ambientales y cada sector en particular (aguas, suelos, atmósfera, flora, fauna,

riesgos, impacto, ecogestión...) es requisito previo indispensable conocer y aprender una serie de temas que integran el capítulo de los aspectos técnicos. Así pues, no deben ser extraños términos tales como transgénico, clorofluorocarbonos, biodiversidad, mejor tecnología disponible, lixiviados, contaminación, degradación; y, naturalmente, es obligado saber distinguir entre desertización y desertificación, vertido y efluente, inmisión y emisión, prevención y precaución, evaluación del impacto ambiental, estudio de impacto ambiental...

La formación integral facilita enormemente una correcta gestión ambiental y puede garantizar resultados óptimos. Una formación plena facilitará desentrañar el sentido y alcance de las normas ambientales y aplicarlas a los casos concretos. Porque abogados, magistrados, jueces y funcionarios tienen el deber de comprender un cúmulo de aspectos técnicos que la propia naturaleza de los problemas de la Naturaleza exigirá que conozcan al momento de interpretar y aplicar el entramado normativo, y para que sepan resolver prudentemente los conflictos jurídico ambientales.

Específicamente, la formación en legislación y en Derecho ambiental es imprescindible para que los abogados estén capacitados y sepan dirimir controversias, prevenir riesgos ambientales, reprimir cuando sea necesario, compensar si es posible, hacer efectivos los mandatos constitucionales del deber-derecho a un ambiente digno, alcanzar, en definitiva, el desarrollo sostenible. La globalidad en la percepción ambiental de los diferentes casos está dada según sea el grado de formación adquirida. Por ello, cuanto mayor sea la capacitación general tanto mejor serán los rendimientos que se obtengan. Es decir, en tanto y en cuanto mejor prepare el abogado su especialización jurídica en relación a los recursos naturales, la alta calidad redundará en la excelencia de sus resultados.

En este ámbito de trabajo se requiere un enfoque diferente que, lejos de ocultar las infinitas relaciones existentes, las ponga en evidencia. Exige conocimientos profundos, tanto técnicos como jurídicos, teóricos como prácticos, necesita un auténtico y permanente trabajo interdisciplinario en el tratamiento de todos los temas. Se demandan profesionales y formadores con plena formación interdisciplinaria, que actualicen permanentemente sus conocimientos. Esta variable obliga a contar con métodos, estructuras, organización, y planificación absolutamente coordinada.

Solamente quienes tengan una preparación profesional adecuada estarán en condiciones de competitividad y en situación competente para gestionar

los recursos naturales desde la prevención antes que desde la represión. Sólo el abogado que tenga formación ambiental completa y, además, se especialice en un área determinada, estará en condiciones de redactar leyes, defender causas, ser fiscal, juez, mediador, consultor y tendrá la astucia necesaria para saber que desde la precaución su labor es particularmente fructífera.

El conocimiento ambiental exige, por tanto, abarcar con amplitud un cúmulo de aspectos que van desde la apreciación y descripción de las características particulares de cada ecosistema hasta la valoración de la alternativa más correcta en una actuación específica, o el diseño de políticas ambientales, o la necesidad de una disposición jurídica, o la opción por una alternativa u otra, o la adopción de una decisión clave.

La materia jurídico ambiental incorpora nuevas técnicas, procedimientos distintos, intereses especialmente contrapuestos. Tiende a consolidar un perfil diferente de abogados, magistrados, jueces, consultores, concededores de una realidad integral en la que se conjugan —de forma permanente e indisoluble— aspectos teóricos y prácticos, técnicos y jurídicos, preventivos más que represivos.

El abogado especializado en materia ambiental debe conocer la teoría y la práctica de la realidad jurídica que afecta a los recursos naturales. Tiene la obligación de saber y recordar que las aportaciones teóricas desde cada disciplina convergen para captar las diferentes facetas prácticas de cada fenómeno. Especialista en la materia quien posee la teoría (vocabulario, instrumentos) de otras ciencias (biología, arquitectura, medicina, matemática, física, química...), y la práctica del ejercicio diario de la profesión de abogado.

El abogado con formación ambiental es requerido por diferentes instancias, públicas y privadas, nacionales e internacionales; empresas, industrias, organismos, organizaciones, consultoras, colegios profesionales, centros de investigación, administraciones, ministerios, consejerías. Jueces y fiscales incluso, necesitan de asesoramiento y actuación profesional especializada en esta disciplina. Por ello, el abogado ambientalista debe ser, ante todo, crisol aglutinador de aspectos diversos que confluyen en cada caso concreto.

Las empresas han ido incorporando progresivamente los aspectos ambientales, por eso necesitan contar con profesionales que conozcan en profundidad los temas que confluyen en el desarrollo de sus actividades, desde la prevención, desde la anticipación. Las industrias en relación al uso de los

recursos naturales tienen responsabilidades que les son propias; tal responsabilidad exige que las empresas cuenten con equipos de profesionales formados para poder enfrentarse a posibles problemas jurídicos. Por eso necesitan cubrir todas sus áreas de riesgos, para esto precisan contar con profesionales que conozcan y definan los aspectos más vulnerables susceptibles de generar incertidumbres. El riesgo empresarial de una equívoca gestión ambiental inicia con estructuras deficientes, procedimientos inadecuados, carencia de política ambiental y, desde luego, falta de profesionales formados que sepan cómo enfrentarse a conflictos técnicos y jurídicos.

Los distintos sectores necesitarán contar con un importante marco de referencia básicamente preventivo, para lo que precisarán de especialistas en el área jurídica. Especialistas que les asesoren y den respuestas adecuadas y concretas a sus problemas ambientales. Necesitarán conocer cuales son sus problemas reales —tanto presentes como futuros—, saber cómo enfrentarlos, valorar cuáles son las herramientas más eficaces para gestionarlos, prevenirlos o, en su caso, repararlos. Exigirán a estos especialistas que sepan sobre el conjunto de leyes y reglamentos, derechos y obligaciones, tipos de sanciones y multas, demandarán resultados óptimos, conclusiones positivas y soluciones provechosas para todos.

Formar abogados en esta vertiente está, por tanto, en manos de instituciones que respalden la instrucción que se imparte y los títulos que se expiden. Así pues, asumida la gran responsabilidad por los agentes implicados es posible aproximar tipos o categorías de formación jurídica ambiental.

La especialización en legislación y en Derecho ambiental brinda una preparación especial por la propia esencia de la materia que incluye, prácticamente, todos los aspectos de la vida. Es la propia necesidad de establecer políticas, planes, programas, y proyectos ambientales, que regulen adecuadamente el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, la que alienta los cambios básicos en las estructuras jurídicas administrativas y universitarias.

Las constituciones de casi todos los países han incorporado progresivamente la preocupación por el cuidado de los recursos naturales. Ha surgido una proliferación de normas jurídico ambientales —en ocasiones de caótica y confusa redacción— que es necesario interpretar con corrección para aplicar adecuadamente. Se requieren pues, abogados formados en esta materia, abogados que tengan la globalidad de la problemática ambiental, que no les

suponga un esfuerzo el enlace interdisciplinario y que, en definitiva, sepan resolver las situaciones jurídicas en relación al ambiente tal y como se resuelven en el marco del Derecho tradicional.

En síntesis, la singularidad de la ciencia ambiental en sentido amplio, y jurídico ambiental:

- *Requiere* un enfoque diferente que, lejos de ocultar las infinitas relaciones existentes, las ponga en evidencia.
- *Exige* conocimientos profundos, tanto técnicos como jurídicos, teóricos como prácticos.
- *Necesita* una auténtica y permanente vocación interdisciplinaria y transversal en el tratamiento de todos los temas.
- *Demanda* profesores con plena formación interdisciplinaria, que actualicen permanentemente sus conocimientos.
- *Obliga* a contar con métodos, estructuras, organización, y planificación absolutamente coordinada.
- *Reclama* soluciones concretas para cada situación ambiental, tanto desde el punto de vista técnico como jurídico.

En ocasiones la falta de organización en las instituciones que imparten estudios superiores, la carencia de profesionales capacitados para impartir asignaturas ambientales, la escasez de recursos técnicos y económicos, entorpece una formación completa. En materia ambiental esta situación se agrava, no sólo porque tales deficiencias retrasan la enseñanza plena, sino además, porque esa demora posterga llenar el vacío que existe en relación a profesionales que conozcan realmente esta temática.

Todo esto repercute, desde luego, en la necesaria protección del ambiente y conservación del conjunto de recursos naturales. Es, en definitiva, una gestión equívoca (o mala gestión) de la enseñanza ambiental. Esto, además de afectar directamente a los recursos naturales —por carecer de formación adecuada que permita su correcta gestión— propicia el pulular de numerosas personas que, alejadas de una adecuada formación ambiental, corrompen la disciplina haciendo de ésta un bastión puramente comercial, una mercancía extraña que desconoce métodos y didáctica, una mezcla informe de interpretaciones y conclusiones erróneas, que malogran la esencia misma de la enseñanza y deteriora la inquietud inicial de quienes quieren aprender.

La materia jurídico ambiental es diferente. No es más importante ni menos trascendente que otras disciplinas. Lleva intrínseca la voluntad de colaboración al hacer partícipes y participar en y con otras ramas científicas y jurídicas. Es demasiado delicada y, precisamente por tal característica, el abogado, el especialista en legislación y en Derecho ambiental, y todos quienes tengan la posibilidad de participar y trabajar de alguna manera en esta disciplina, tienen la extraordinaria responsabilidad de hacerlo bien, con destreza, con maestría, con seguridad y excelencia.

La formación jurídica desde el campo ambiental debe, necesariamente, partir de aspectos teóricos conceptuales y terminológicos específicos sobre la base de programas multidisciplinarios integrados. Para estar en condiciones de participar activamente en las cuestiones jurídico ambientales, como consultor, asesor, profesor, abogado, juez, magistrado, fiscal es necesario tener:

- algo que decir
- voluntad de hacerlo
- medios necesarios
- información adecuada
- conocimientos sólidos
- profunda responsabilidad

Es decir, hay que estar formado en la teoría para su aplicación en la práctica. Un auténtico proyecto de protección jurídica ambiental no será posible si no se capta integralmente la realidad natural en primera instancia y la normativa aplicable en segundo lugar. Ambos aspectos deben ir necesariamente juntos, adaptando el orden metodológico según sean las características del grupo receptor de tales conocimientos. Una vez que se aprende la práctica desde la teoría, es posible aplicar la teoría desde la práctica.

El trabajo de consultoría jurídica ambiental debe partir de la identificación total del problema en la realidad, para saber cuál es o cuáles son las disposiciones aplicables. Por tanto, desde la teoría del caso (definición del problema ambiental, ámbito de actuación, organismos competentes, procesos industriales, sustancias que intervienen...) se pasará a la práctica (ley aplicable, nivel internacional, estatal, autonómico, local, análisis de las tecnologías, competencias administrativas...) para resolver el problema. Sería absurdo pretender abordar la resolución de problemas jurídico ambientales sin

previamente conocer la teoría del conjunto de situaciones que convergen en cada situación.

Existen numerosos problemas concernientes al entorno; puede decirse que, en parte, estos problemas se deben al hecho de que muy pocos profesionales están formados (preparados) para enfrentarse, abordar y resolver eficazmente problemas ambientales complejos y concretos. Como señaló Columela, es necesario saber, querer y poder; sin embargo el ser humano ha invertido imprudentemente esta progresión lógica, porque puede, pero no quiere, porque no sabe qué es lo que quiere. Tal vez, la formación tradicional sectorial y rígida ha propiciado una preparación pobre que impide a las personas saber afrontar la cambiante complejidad de la realidad.

En efecto, los problemas ambientales son complejos, son difíciles de resolver y no hay suficientes profesionales capacitados para solucionarlos desde el trabajo en equipo, esto hace que los individuos claudiquen frente a las dificultades porque no saben integrar la diversidad de aspectos que confluyen para la adecuada solución de problemas ambientales. La ausencia de conocimientos y de enfoques adecuados dificultan la gestión técnica y limitan la protección jurídica de los recursos naturales.

En el Informe final de la Conferencia de Tbilisi (1977) se señala que *“la formación de personal cualificado se considera una actividad prioritaria. Tanto en la formación inicial, como en la formación permanente del profesorado, tiene el propósito de conseguir que los profesionales de la enseñanza reglada, así como los organizadores de la enseñanza no reglada de jóvenes y adultos, personal administrativo y expertos en planificación educativa e investigadores conozcan los temas relacionados con el ambiente, así como las directrices pedagógicas y metodológicas.”*

El especialista en materia jurídica ambiental no se forma inmediatamente. Necesita tiempo para su preparación, gran cantidad de información veraz, y un caudal de conocimientos científicos teóricos y prácticos suficientes que respalden el resultado final de sus trabajos.

Un abogado responsable y adecuadamente formado jamás copiará leyes —las elaborará—, nunca desconocerá las realidades a las que se aplicarán las normas jurídico ambientales, y rechazará siempre el trabajo mediocre, fruto de la falta de preparación.

Los particulares conocimientos que tiene el abogado ambientalista favorecen su situación de competitividad profesional, porque es requerida la

participación de abogados con formación en legislación y en Derecho ambiental para el asesoramiento de despachos tradicionales que carecen de estos especialistas, o de grandes despachos que trabajan exclusivamente en esta disciplina, o recientes departamentos en empresas que necesitan contar con apoyo legal ambiental, o de las pequeñas y medianas empresas.

El abogado ambientalista tiene en sus manos una formidable posibilidad de trabajo en equipo, en grupo interdisciplinario y tiene, además, la oportunidad de trabajar en una materia sustancialmente dinámica, compleja, delicada, apasionante, en la que convergen con fluidez y armonía los saberes de las distintas disciplinas. La especialidad del abogado ambientalista va mucho más allá de la tradicional formación jurídica, por eso hay que abordar la decisión de ejercer en legislación y Derecho ambiental desde la cautela científica más profunda.

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL SECTOR SANITARIO

Consejo General de Colegios de Médicos
Pedro Silva Arochena

Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos
José A. Zafra Anta

Colegio Nacional de Ópticos-Optometristas
Juan José Durban

SANIDAD AMBIENTAL Y DERECHO A LA SALUD

La salud constituye simultáneamente un indicador y un condicionante (probablemente uno de los principales) del desarrollo económico y social de un país. Científicos, investigadores de diversas disciplinas, políticos, economistas y sectores crecientes de la opinión pública, disponen de un conocimiento cada vez más amplio de esta realidad. A pesar de ello, hasta el momento sólo en los países beneficiarios del estado del bienestar (una minoría), la salud puede ser considerada como un derecho, mientras que para la mayoría de los 6.300 millones de seres humanos que habitan en el planeta, la enfermedad y la falta de salud constituyen retos difícilmente superables.

Los profesionales sanitarios son los grandes conocedores de esta realidad, que tras superar la frontera del siglo XXI no presenta unas perspectivas claras de solución.

Los Estados como garantes del Derecho a la Salud de sus ciudadanos, deben aportar los criterios de racionalización de la intervención sobre la salud de la población. En este marco, tradicionalmente la sanidad ambiental se ha conformado como un elemento específico, no sólo por la capacidad técnica y científica sino también por la coordinación de diversas instancias políticas y administrativas.

Como propuestas relacionadas con la mejor gestión en relación a los cambios ambientales resaltamos las siguientes:

1. Progresar en la política de productos químicos: la protección de la salud a partir del control de los productos químicos debe ser una de las prioridades de la administración española, destacándose como principales conclusiones de este foro:

- Aumentar la disponibilidad de información en materia de manipulación y eliminación de productos químicos.
 - Establecer como obligatoria la vigilancia de la salud en trabajos con exposición a agentes químicos.
 - Limitar a la población en general el libre acceso a productos químicos peligrosos.
 - Prohibir la exposición a agentes químicos de los trabajadores que no hayan recibido la declaración de aptitud para la realización de trabajos con riesgo de exposición a sustancias y preparados químicos.
 - Establecer una política activa de formación e información a la sociedad sobre los productos químicos autorizados.
 - Implementar la vigilancia y el control de los químicos que puedan ser recirculados en el medio tras su eliminación.
 - Establecer la creación de mesas de participación directa con los agentes sociales implicados (empresarios y sindicatos), así como con los foros científicos y técnicos adecuados para el control y gestión de los productos químicos.
2. Promover un marco legislativo específico en materia de calidad ambiente interior en los lugares de trabajo y de atención al público por parte de la Administración. Se propugna que la administración elabore una reglamentación que establezca “niveles límite” y “métodos de referencia” para la evaluación de los parámetros que condicionan la calidad de ambientes de interior (físicos, químicos y biológicos). Este marco es básico para el conocimiento de la situación real en ambientes industriales, ocupacionales y de servicios a los ciudadanos por parte de la Administración.
3. Monitorización de la salud ambiental y evaluación de costes. Se resalta la necesidad de un sistema de indicadores que informen de la repercusión sobre la salud de los cambios ambientales dentro del sistema de salud pública. Es necesario disponer de indicadores de salud y estudios epidemiológicos que completen de manera conjunta las variables de contaminación y salud en sus diferentes vertientes, emisiones contaminantes, etc.

En este sentido estudios epidemiológicos como los proyectos EMECAM, EMECAS, APHEIS, constituyen una base necesaria para el desarrollo y aplicación de políticas integradas de salud, medio ambiente, transporte, etc. esto

permitirá además evaluar cuantitativamente el daño a la salud y como consecuencia su evaluación económica en los análisis sectoriales de costes sobre la salud generados por las distintas actividades económicas.

La gran incidencia que tiene el medio ambiente en la Salud de la población española se refleja en un informe realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), que nos demuestra que en las últimas dos décadas se han duplicado las muertes influidas por factores medioambientales en España, con un aumento de 15.407 fallecimientos desde el año 1980, hasta los 28.495 registrados en 2000. Las enfermedades que afectan a la piel (excluyendo los tumores) han sido las que han experimentado una mayor incidencia en cuanto a mortalidad.

Algunas de las patologías relacionadas con la desaparición de la capa de ozono, como las enfermedades que afectan a la piel y al tejido celular cutáneo, se han multiplicado por 5,2, pasando de 183 casos en 1980 a 944 en el año 2000. Mientras que los fallecimientos por el melanoma cutáneo y el tumor maligno de piel “casi se han cuadruplicado”, según este informe.

Otras enfermedades como la leucemia se ha multiplicado por 1,6 pasando de 1.776 fallecimientos registrados hace dos décadas a 2.881 en 2000. El tumor maligno del aparato respiratorio se ha multiplicado 1,2 (de 8.771 casos en 1980 a 17.363), y las muertes por los tumores de ovario y cáncer del tejido conjuntivo también se han visto duplicadas.

Según el estudio, “estas estadísticas demuestran un preocupante aumento en las muertes influidas por factores medioambientales, fundamentalmente por problemas vinculados a la contaminación del agua y del aire, a las sustancias químicas peligrosas (se estima que hay unos 100.000 tipos de sustancias de las que se desconoce sus efectos sobre la salud) y el ruido”. Por lo que se han empezado a establecer políticas medioambientales de prevención para intentar reducir esta incidencia.

En cuanto a la contaminación, se ha demostrado que está provocando un incremento de las alergias, enfermedades respiratorias, una alteración de los sistemas hormonales y trastornos del sueño, que conducen a una menor calidad de vida o a una muerte prematura, indica el estudio.

Asimismo, según el censo de 2001, un 30 por ciento de las familias manifestaron tener problemas de ruidos exteriores en el entorno de sus viviendas, 31,8 por ciento poca limpieza en las calles y un 18,8 por ciento problemas de humos y contaminación.

Los tumores se han incrementado de un modo “preocupante” pasando de 56.241 casos en el año 1978 hasta 95.702 fallecimientos en 2000 que, junto con las enfermedades cerebro-vasculares y los infartos agudos, constituyen las principales causas de muerte entre la población española.

APORTACIÓN DE LAS CIENCIAS DE LA SALUD AL DESARROLLO SOSTENIBLE

Diálogo de salud

Como proyectos para un futuro más o menos cercano las ciencias de la Salud deben de contribuir en todos los ámbitos del desarrollo sostenible para:

Partiendo de esta realidad ya conocida y repetidamente expuesta por expertos, científicos, ONG, organizaciones de derechos humanos y múltiples organismos nacionales e internacionales, organizar a nivel mundial un diálogo abierto sobre los elementos clave que se relacionan con el estado de la salud en el mundo, planteando medidas y propuestas para invertir esta tendencia.

El eje central de este diálogo giraría en torno a la situación en las zonas geográficas más desfavorecidas (como el continente africano) y abordarla desde diferentes perspectivas y con énfasis especial en las estrategias prácticas que se han demostrado efectivas en la mejora de la salud y la reducción de la pobreza, con un impacto positivo en el desarrollo económico de estos países.

Este diálogo pretende ofrecer un nuevo impulso a las relaciones internacionales en materia de salud, contribuyendo a establecer las bases de una forma de actuar distinta, en la que se consideren prioritarios los principales problemas emergentes en salud, con especial énfasis en las enfermedades, limitaciones y trastornos relacionados con la pobreza, la desigualdad, y el nuevo mapa de salud resultante de los flujos migratorios y las grandes crisis de salud a nivel mundial.

Se deberían abordar los principales determinantes sociales, políticos culturales y estructurales que condicionan la salud de las poblaciones en los países de renta baja, así como su relevancia estratégica en el desarrollo nacional, social y económico.

Los contenidos y enfoques con los que se define este diálogo de salud, se centran en la identificación de acciones que permitan alcanzar los objetivos planteados por la comunidad internacional, buscando el compromiso de financiadores, políticos y técnicos que se comprometan en aplicar las soluciones identificadas e inviertan la tendencia creciente de pobreza, desigualdades y enfermedad.

Asimismo, se debería:

- Aumentar la disponibilidad de información, tanto de los profesionales como de la población general.
- Extremar y aplicar la legislación, en materias de vigilancia de la salud.
- Contribuir a difundir y promover políticas activas de formación e información de los productos de uso cotidiano.

La contribución a este diálogo por parte de todos los profesionales sanitarios, sería lo que muchos autores consideran la actividad más importante en la sociedad humana: la formación de sus miembros.

Este sería uno de los objetivos más importantes y eficientes de los profesionales sanitarios en la preservación del medio ambiente: Participar en la tarea de formar a las personas en estos temas.

Los profesionales sanitarios somos los más adecuados, por la confianza de nuestros pacientes y sus acompañantes, y por nuestra formación profesional, para divulgar y explicar que una vida más plena, más sana y feliz está ligada a evitar la enfermedad, y por lo tanto, también las enfermedades procedentes de los factores medio ambientales.

Labor divulgativa

Cada vez que hablamos con nuestros pacientes tenemos la oportunidad de realizar esta labor divulgativa.

Por otro lado, ante la evidencia de que los factores medio ambientales son agentes etiológicos de enfermedades, la divulgación de estos factores y de los hábitos para preservar el medio ambiente entra en el campo de la prevención.

Sería un método mediante estímulos positivos, de concienciar a la sociedad en la preservación de la naturaleza.

Los conceptos a transmitir podrían diferenciarse en 3 niveles:

- I. Generales
- II. Concretos
- III. Específicos de cada profesión sanitaria

Conceptos generales

- La biosfera es un sistema que engloba a todos los seres vivos de nuestro planeta así como al aire, al agua y al suelo que constituyen su hábitat o lugar donde se desarrolla normalmente su ciclo vital. Para el mantenimiento de este ciclo vital es esencial que el equilibrio ecológico no se altere, lo que implica la necesidad de evitar acciones que puedan modificarlo de alguna manera o puedan introducir cambios en cualesquiera de los agentes implicados en el mismo, de los cuales, el aire, el agua y el suelo son, sin ninguna duda, de vital importancia.
- Contaminación significa todo cambio indeseable en las características del aire, agua o suelo, que afecta negativamente a todos los seres vivos del planeta.
- La humanidad es cada vez más, como un superorganismo del que todos somos parte y que habita nuestro planeta interactuando con él constantemente. Para que esta interacción sea lo más benigna y fructífera posible, la cooperación y coincidencia en modos de actuar respecto a la naturaleza, son fundamentales.
- Nuestro cuerpo es una máquina hiper-compleja, compuesta por millones de células vivas que forman tejidos, órganos, en un equilibrio y armonía, entre ellos y el medio ambiente, nuestra fisiología, que pueden verse alterados por el deterioro de ese medio ambiente.
- El medio ambiente en el que vivimos es en gran medida, fruto de los errores, aciertos y el trabajo realizado por millones de personas, de la era actual y de pasadas, no es algo que viene por casualidad ni magia.
- Es nuestra obligación también demostrar que esas acciones a favor del medio ambiente no son penosas si no que se realizan fácilmente mediante entrenamiento y adquisición de hábitos.

- Los problemas medio ambientales ocurren sobre todo por una falta conocimiento y formación integral, pero todos estos problemas pueden ser resueltos.
- Es imposible participar con provecho del medio ambiente y simultáneamente intentar establecerse en islas protegidas y aisladas de los problemas medio ambientales.

Conceptos concretos

- El uso y consumo de energía en el hogar debe ser eficiente y responsable.
- Cuidado de nuestros mares frente a las fuentes terrestres que provocan contaminación.
- El uso de productos químicos debe evitar posibles afectaciones a la salud y al medio ambiente. (lluvia ácida o el efecto invernadero)
- El problema del cambio climático global relacionado con las emisiones de CO₂ y el efecto invernadero.
- La destrucción de la capa de ozono, y su relación con los cloro-fluor-carbonos.
- El reciclaje como alternativa al abuso del desecho.
- El agua dulce potable supone solamente el 0,008% del agua terrestre, lo que hace que en ocasiones su uso plantee complejos problemas. Debemos fomentar el ahorro de agua potable, la protección de las fuentes frente a la contaminación y divulgar la importancia del agua para la salud y la higiene.

Conceptos específicos de cada profesión sanitaria

Aquí destacamos una serie de pautas y conceptos concretos a transmitir por los Profesionales Sanitarios, pero conjuntamente, sin diferenciar.

Por ejemplo:

- Uso racional del agua.
Desde el colectivo de dentistas nos preguntamos: ¿Sería posible fomentar el uso racional del agua y mejorar la salud oral?

Se puede ayudar al uso más racional del agua, por ejemplo ajustando los equipos dentales para evitar el derroche durante los tratamientos.

En las instrucciones que damos a los pacientes para el correcto cepillado de sus dientes, además de insistir en la necesidad del cepillado inmediato después de cada toma de alimento, en las formas concretas del modo de utilización se insiste en la importancia de comenzar al proceso con el cepillo completamente seco (sin mojarlo en agua y sin añadir pasta dentífrica) de esta forma el fenómeno de la capilaridad ayuda en la retirada de la placa bacteriana y mejora ostensiblemente la eficacia, después de unos dos minutos de cepillado en seco se añade al cepillo una pequeña cantidad de pasta dentífrica y se cepilla con el método tradicional, desde la encía hacia la superficie dentaria. Al terminar el cepillado se debe escupir el resto de pasta dentífrica, pero es preferible no enjuagarse con agua para que los componentes beneficiosos, como el flúor, sigan haciendo efecto bastantes minutos después de concluida la higiene. Con esta sencilla medida, en cada cepillado estamos ahorrando unos litros de agua y, además, mejoramos la higiene.

- No desechar los medicamentos a la basura.
- No malgastar agua mientras se cambian las lentes de contacto.
- Cuidar de la capa de ozono para evitar las radiaciones ultravioleta.
- Promover un marco legislativo específico en materia de calidad ambiente interior. Se propugna que la administración elabore una reglamentación que establezca “niveles límite” y “métodos de referencia” para la evaluación de los parámetros que condicionan la calidad de ambientes de interior (físicos, químicos y biológicos) en los lugares de trabajo y de atención al público por parte de la Administración.
- Creación de un sistema de indicadores que informen de la repercusión sobre la salud de los cambios ambientales dentro del sistema de salud pública. Es necesario disponer de indicadores de salud y estudios epidemiológicos que completen de manera conjunta las variables de contaminación y salud en sus diferentes vertientes, emisiones contaminantes, etc.
- Ofertar de plazas de estudios de post-grado en epidemiología, para constituir una base necesaria para el desarrollo y aplicación de políticas integradas de salud, medio ambiente, transporte, etc. esto permitirá además evaluar cuantitativamente el daño a la salud y como consecuencia su evaluación económica en los análisis sectoriales de costes sobre la salud generados por las distintas actividades económicas.

No podemos perder de vista que estos temas aunque en la actualidad corresponden a un Ministerio distinto del de Sanidad, no hace mucho tiempo pertenecían al mismo y no sabemos si dentro de poco no se puede dar la misma circunstancia, lo que sí está claro es que el Medio-Ambiente, la Biodiversidad y el Desarrollo Sostenible son temas que están de máxima actualidad y sobre los que la sociedad en general cada vez demanda más información, le preocupa y tiene más en cuenta.

Para todos los profesionales Sanitarios, está claro que no podemos dejar de lado toda esta problemática que de una u otra manera nos afecta profundamente, tanto en la Clínica, como en la Prevención, la Vigilancia de la Salud y la Salud Laboral, la Epidemiología y la Bioestadística, etc.

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL TRABAJO SOCIAL

**Consejo General de Colegios Oficiales de Diplomados
en Trabajo Social y Asistentes Sociales**

Alejandro Gaona

José Andrés Domínguez

Octavio Vázquez

El modelo de producción capitalista que plantea su actividad siguiendo las leyes del mercado de oferta y demanda, en función de cuyo equilibrio se organiza el binomio producción-consumo, es el punto de partida para abordar la relación entre medio ambiente y trabajo social. Se trata de una producción que es preciso mantener e incluso aumentar, al menor costo posible, abaratando para ello la adquisición de las materias primas y la producción y evitando las cargas sociales y ambientales que pudieran encarecer los diferentes procesos, exigiendo un consumo que da sentido a la producción y que en razón al bienestar induce de forma continua a la adquisición y acumulación de cosas y objetos, a aspirar a nuevas necesidades una vez satisfechas las anteriores.

Asociado a este modelo, basado en el crecimiento continuo y exponencial de la economía y en el que la utilización de los recursos naturales y el impacto sobre el medio ambiente se supeditan a la actividad productiva, se producen tanto a escala local como global, una serie de problemas que adquirieren dimensiones preocupantes porque contribuyen a degradar la calidad de vida, a limitar la continuidad de los ecosistemas e incluso la vida de las personas presentes y futuras, y porque en algunos casos se ha llegado a situaciones de no retorno o de irreversibilidad.

La existencia de una problemática ambiental como la que afronta nuestra sociedad debe conducirnos a reflexionar sobre las causas o raíces más profundas de la misma. Este proceso de reflexión constituye el primer paso necesario en la búsqueda de alternativas presentes y futuras. Podemos entender la crisis como resultado de un modo de organización del sistema capitalista y la crisis como resultado de un planteamiento ético concreto.

MEDIOAMBIENTALISMO Y POSMATERIALISMO

En una obra que sin duda se convertirá en un clásico, si es que aún no pudiera considerarse como tal, Inglehart (1991) desarrolla un detallado estudio que, continuando en la línea de trabajos previos, trata con detenimiento el cambio de los valores en las sociedades de nuestro círculo occidental, creando un marco que utilizaremos para explicar los aspectos posmaterialistas del medio ambiente y comentar su importancia en estas sociedades.

Plantea Inglehart, para analizar dicho cambio de valores dos hipótesis de trabajo sobre las que girará su exposición posterior: “1. Hipótesis de la escasez: las prioridades de un individuo reflejan su medio ambiente socioeconómico. Se otorga el mayor valor subjetivo a las cosas relativamente escasas. 2. Hipótesis de la socialización: la relación entre el medio ambiente socioeconómico y las prioridades valorativas no es de ajuste inmediato. Existe un desajuste temporal sustancial, dado que los valores básicos propios reflejan en gran medida las condiciones prevalecientes durante los años previos a la madurez” (1991; 61).

Sobre *la primera hipótesis*, anota la suposición previa de la existencia de una escala de necesidades cuasi-universal, en la línea de que “las necesidades fisiológicas no cubiertas tengan prioridad sobre necesidades sociales, intelectuales o estéticas” (1991; 61), aunque “una ordenación jerárquica de las necesidades está menos clara cuando nos alejamos de aquellas directamente relacionadas con la supervivencia” (1991; 62). El “mantenimiento físico y la seguridad” en el primer plano, y la “estima, la autoexpresión y la satisfacción estética” en el segundo, son los ejemplos de uno y otro tipo de necesidades.

Teniendo en cuenta que en nuestra sociedad, a diferencia de las distintas sociedades que se han ido sucediendo a lo largo de la historia, la mayoría de la población tiene cubierta las necesidades de tipo primario, podríamos pensar que este hecho puede haber “llevado a un giro gradual según el cual las necesidades de estima, pertenencia al grupo y satisfacción intelectual y estética se han vuelto más importantes” (1991; 62). Así, la reflexión consecuente puede hacernos pensar en que la norma al respecto se establezca en los siguientes términos: si se prolonga una situación general de satisfacción de las necesidades fisiológicas en periodos de bienestar económico, los valores de corte postmaterialista, como por ejemplo los valores ecológicos o medioambientales, que

se corresponden en su formulación con las nuevas necesidades citadas en el párrafo anterior, serán la referencia generalizada de la sociedad. Naturalmente, y en la parte simétrica del planteamiento, los ciclos de escasez económica en los que la mayoría de la sociedad sufra algún tipo de carencia básica, ésta evitará la promoción social de dichos valores, incrementando la importancia concedida a la base material de la vida.

“Pero no es tan simple. No existe una relación de uno a uno entre el nivel económico y la prevalencia de valores posmaterialistas, porque estos valores reflejan el sentido subjetivo de seguridad y no el nivel económico que tiene per se. Mientras que no cabe duda de que los individuos y las naciones ricas tienden a sentirse más seguros que los pobres, estos sentimientos también se ven influidos por el medio cultural y las instituciones de bienestar social en las que uno se educó. Por tanto, la hipótesis de la escasez por sí sola no genera pronósticos adecuados sobre el proceso de cambio en los valores” (1991; 62).

Aquí es donde entra en juego la segunda hipótesis que aporta explicación a este cambio, pues con la *hipótesis de la socialización* controlamos esa cuestión que, en principio, y con la sola referencia a la de la escasez, se nos escapaba. El proceso de socialización humana, como es bien sabido, es inacabado por definición, hasta el momento mismo de la muerte; no obstante, también se conoce el hecho de que la base de la personalidad se forma durante la infancia y la juventud, siendo los cambios posteriores, en la mayoría de los casos, y salvo traumas agudos o situaciones específicas, de carácter leve.

Tenemos entonces, según Inglehart, que de la complementariedad de ambas hipótesis puede resultar una explicación de los cambios de valores en las sociedades occidentales que puede ser aceptable. “En primer lugar, mientras que la hipótesis de la escasez implica que la prosperidad lleva a la difusión de valores posmaterialistas, la hipótesis de socialización implica que ni los valores de un individuo ni los de una sociedad en conjunto es probable que varíen de la noche a la mañana. Por el contrario, los cambios en los valores fundamentales tienen lugar gradualmente, de modo casi invisible. Se producen en gran medida cuando una generación más joven reemplaza a una más vieja en la población adulta de una sociedad” (1991; 63).

Para el caso español, Díez Nicolás (1994) da alguna pista importante, cuando dice, por ejemplo, que “el desarrollo económico alcanzado por España, así como el largo período transcurrido sin participar en una guerra [como indicador de seguridad física], constituían las condiciones que, de acuerdo con la teoría expuesta, deberían provocar un cambio de valores hacia una orientación crecientemente postmaterialista. Los datos correspondientes a la Encuesta Europea de Valores de 1981 y 1990 (Andrés Orizo, 1983, 1991) demuestran que, en efecto, el nivel de postmaterialismo en España es similar al de otras sociedades occidentales, y se corresponde con su nivel de desarrollo, habiéndose producido un incremento del postmaterialismo entre 1981 y 1990” (1994; 128). Nótese que esta afirmación es coherente también con la hipótesis de la socialización, ya que las generaciones nacidas en los años sesenta son las que hoy se incorporan a la vida adulta, y desde esos años comienza a aumentar la presencia de valores postmaterialistas en nuestra cultura. También añade Díez Nicolás que los altibajos coyunturales en la economía, como los sucedidos en los 70 y finales de los 80, no logran desestabilizar una tendencia general al alza en este tipo de valores.

De este modo, la actual llegada de unas generaciones tan posmaterialistas como no se conocían en la historia de la sociedad occidental contemporánea, queda cubierta en su explicación por la hipótesis de la dualidad materialismo-posmaterialismo de los valores que mantiene Inglehart. Son generaciones criadas en la bonanza económica y en un bienestar medio-alto, crónicamente insatisfechas al situar su escala de necesidades en un nivel mucho más elevado que el de sus padres o, aún más, el de sus abuelos. Cuestiones como el voluntariado, la revalorización de las relaciones de tipo primario, la búsqueda de la propia identidad o, fundamental para este trabajo, la preocupación medioambiental, encuentran justificación a través de la teoría de Ronald Inglehart.

SOCIEDAD DEL RIESGO Y VALORES AMBIENTALES

La otra referencia teórica que enmarca esta breve exposición es la que nos ofrecen algunos autores contemporáneos que adjetivan la sociedad contemporánea como “sociedad del riesgo”.

Como Beriain (1996) afirma en su prólogo, el riesgo es un “constructo social histórico”, propio de una época y de una situación determinada, la nuestra, con antecedentes claros pero de futuro impredecible o contingente, dada la “premisa de la improbabilidad del orden social”, que hace que el orden sea siempre “una meta a conseguir, no un estado en el que situarse”, como hasta ahora sucedía. Sin orden, la posibilidad de prever disminuye.

Niklas Luhmann (en BERIAIN, 1996), dice que el riesgo como objeto de sociología ha de entenderse como una consecuencia del incremento de la importancia de la racionalidad como clave de entendimiento social; racionalidad que obliga a plantearse la posibilidad de un daño futuro, al que se le contrapone la seguridad (típica de la sociedad tradicional, premoderna, estable). Y además realiza una distinción entre riesgo y peligro, donde el primer término se corresponde con la posibilidad de daño procedente de una decisión propia, y el segundo con dicha posibilidad procedente de segundos actores, de “otros”, es decir, del entorno.

Dada la multitud de posibilidades de elección en la sociedad actual, la elección en sí supone tanto riesgo como la no-elección, puesto que esta opción también es elegida, de donde deduce Luhmann que el riesgo en este contexto no es evitable, sino que es propio de él. Vivimos, así, en la sociedad del riesgo. Además, “conforme más racionalmente se calcula y más complejo se hace el proceso de cálculo, mayor es el número de facetas en las que reina la incertidumbre del futuro y, por ende, del riesgo” (LUHMANN en BERIAIN, 1996; 150). Siendo, así, el riesgo ineludible, la única opción existente es su racionalización como riesgo o como peligro, según su propia terminología; aunque en nuestra opinión, ambas posibilidades puedan sumarse, dado que las decisiones que tomamos pueden unirse a las de otros/ s para causar daño (o causarlo potencialmente) a nosotros mismos o a otros, ya sea de modo inmediato o en el futuro más o menos próximo o lejano.

Precisamente la indeterminación del futuro es un elemento desestabilizador importante en nuestra sociedad, en tanto que tiene de desconocido y de probable (o improbable), desembocando en su convivencia estrecha con el presente.

“En estos momentos únicamente interesa un aspecto más abstracto: ya que el futuro no se puede conocer (si no, no sería futuro) y ya que la sociedad actual no se puede explicar como consecuencia de su novedad estructural,

tiene lugar una peculiar simbiosis de futuro y sociedad, es decir, de indeterminación determinada en la dimensión temporal y social. La consecuencia de todo esto parece conducir a una percepción del futuro sólo en el ámbito de la probabilidad, esto es, en todos sus rasgos más o menos probables o más o menos improbables. Para el presente significa lo siguiente: nadie puede monopolizar el conocimiento del futuro o la posibilidad de determinarlo” (LUHMANN en BERIAIN, 1996; 170-171).

Las ideas de Luhmann, aunque clarificadoras y agudas, son objeto de algunas críticas de fondo, como las que Sanz y Sánchez (1998) plantean cuando dicen:

“El tránsito del peligro al riesgo no está nada claro en las enrevesadas argumentaciones de Luhmann. Cuando utiliza el término «sociedades modernas», debería aclarar si se trata de una dimensión histórico temporal, o hace alusión a unas determinadas características sociales. Si, como puede presumirse, se refiere a una dimensión histórico temporal, ni «antes» ni «después» se produce un control sobre catástrofes «naturales»; debido a la interdependencia existente en la biosfera, cada vez es más difícil establecer una delimitación entre sucesos «naturales» y los provocados en determinados países” (1998; 98).

Ulrich Beck (1993), autor que parece ser reconocido como “institucionalizador” o emblema, referencia obligada, del debate sociológico sobre la sociedad del riesgo, expone en la obra de Beriain algunas de sus ideas más importantes.

El riesgo sobre el que diserta este autor, tiene mucho que ver también, como en el caso de Luhmann, con la forma particular de pensamiento propio de la sociedad contemporánea, pero Beck matiza este asunto dando un paso más. El carácter reflexivo de dicha sociedad es al que alude como origen principal del riesgo, pero no en el sentido reflexivo de Giddens (más parecido al concepto de Luhmann), sino en el sentido de “ida y vuelta”, emisión de algo y recepción de eso mismo, o de lo que deviene de ello, en el sentido de espejo. Así, la sociedad moderna es reflexiva por lo que los fenómenos propios de ella causan sobre sí misma. Beck llega a hablar de “autoconfrontación” en la sociedad moderna actual:

“... el tránsito de la época industrial a la del riesgo se realiza anónima e imperceptiblemente en el curso de la modernización autónoma conforme al modelo de efectos colaterales latentes. Se puede decir directamente: las constelaciones de la sociedad del riesgo se producen a causa del dominio de los supuestos de la sociedad industrial (consenso sobre el progreso, la abstracción de los efectos y peligros ecológicos, la optimización) sobre el pensamiento y la acción de los hombres e instituciones. La sociedad del riesgo no es una opción elegida o rechazada en la lid política. Surge en el autodespliegue de los procesos de modernización que son ajenos a las consecuencias y peligros que a su paso desencadenan. Estos procesos de modernización generan de manera latente peligros, que cuestionan, denuncian y transforman los fundamentos de la sociedad industrial” (BECK en BERIAIN, 1996; 202).

Reconoce Beck la existencia de las dos acepciones de la reflexividad de la modernidad; incluso utiliza ambas para caracterizar la sociedad del riesgo tal y como nosotros queremos entenderla. La sociedad moderna aparece como particular o “especial”, ya que en el imperio de la racionalidad, desde el mínimo detalle del día a día hasta el funcionamiento estructural más macro, la reflexión (en el sentido de pensamiento) sobre la autoconfrontación (procedente de la reflexión en el “sentido de espejo”) no produce efectos racionales, que vayan orientados a reducir los riesgos causados por las nuevas actividades sociales.

“Ciertamente, la denominación sociedad del riesgo trata de dar forma conceptual a esta relación de lo reflexivo y reflexión. La forma conceptual de sociedad del riesgo designa desde un punto de vista teórico-social y de diagnóstico cultural un estadio de la modernidad, en el que, con el desarrollo de la sociedad industrial hasta nuestros días, las amenazas provocadas ocupan un lugar predominante. De esta manera, se plantea la autolimitación de este desarrollo y se propone el cometido de tematizar los estándares alcanzados (en responsabilidad, seguridad, control, limitación, limitación de perjuicios y distribución de los efectos nocivos) en clave de peligros potenciales. Estos se verifican, no sólo por la percepción a ras de tierra y por una meditación de más altura teórica, sino también a través del diagnóstico científico. Las sociedades modernas se confrontan con los fundamentos y límites de su propio

modelo al mismo tiempo que no modifican sus estructuras, no reflexionan sobre sus efectos y privilegian una política continuista desde el punto de vista industrial” (BECK en BERIAIN, 1996; 203-204).

Bauman, en esa misma obra de compilación (BERIAÍN, 1996) añade que la modernidad en la actualidad está caracterizada por el diseño total; es decir, en el intento de control del entorno por parte de la sociedad, dadas las nuevas posibilidades técnicas y tecnológicas, lo natural se hace hoy planificado e intervenido. Ése se plantea como el estado ideal de la sociedad moderna, lo que la distingue, pero en el intento, e imposibilidad, de control, definición y conocimiento de todas las posibilidades que controlar, definir y conocer de los sucesos sociales y naturales, aparece la incertidumbre, el miedo a la ambivalencia (es decir, a la falta de control); aparece la sensación de riesgo.

Y es en este sentido de organización, de deseo de control, en el que Giddens, también en el mismo volumen, plantea el surgimiento de los nuevos riesgos, tan nuevos que ninguna generación previa ha tratado con ellos, no existiendo, por tanto, forma de afrontarlos. Dichos nuevos riesgos vienen de la mano, según Anthony Giddens, del carácter reflexivo (en el sentido de racional) de los actores sociales, técnicos o convencionales, y su deseo de predicción de sucesos futuros, y ambas cuestiones, es decir, falta de referentes previos y reflexividad social, obliga a una fuerte consideración del riesgo que acarrearían las decisiones a tomar, pues el control de sus consecuencias pudiera no ser posible. A todo ello habría que añadir la cuestión de la globalización de las instituciones sociales de la “modernidad superior” (es decir, nuestros días), que posibilita la ampliación de las consecuencias de una decisión tomada en un contexto y por un actor determinado a otros contextos y actores, independientemente de en qué punto espacial o temporal (futuro) se encuentren éstos.

CONCEPTUALIZACIÓN DE LA SOCIEDAD DEL RIESGO COMO TAL

La sociedad que preside el riesgo es el objeto de investigación y reflexión de Ulrich Beck en su *Risk society* (1993), así como también en otros trabajos suyos. Es el caso de su artículo en BERIAIN (1996) y en BECK, GIDDENS Y LASH (1997).

Son tres, según Beck, las novedades que aporta la dinámica social sobre la que el riesgo impone sus reglas. En principio, quizá como la más importante, la sociedad moderna se construye, desde sus inicios, sobre la destrucción de la Naturaleza, es decir, se eleva sobre cimientos provisionales, que lo son en cuanto que es fácilmente comprensible la finitud y limitación de los recursos.

En segundo lugar, debido a lo nuevos que son estos riesgos, la sociedad puede verse desestabilizada cuando tome conciencia de ellos y, más concretamente, de su desconocimiento al respecto, aun más considerando el carácter extremadamente racional de esta sociedad.

En tercer lugar, el riesgo y la desestabilización social consecuente ponen en entredicho algunos de los antiguos sistemas de cesión de seguridad al individuo (por ejemplo, identidad grupal de clase, según el criterio económico de estratificación), lo que se traduce en un aumento de la “individualización” de la seguridad, acrecentada por las circunstancias sociales con implicaciones en el aumento de libertad, de los derechos y deberes, que la nueva sociedad supone. Libertades, derechos y deberes que suponen una delegación de responsabilidades de la sociedad en el individuo, difícilmente asumibles por éste, dado el alcance y las consecuencias de la toma de decisiones al respecto de riesgos nuevos, presumiblemente graves y desconocidos, lo que lleva a Beck a calificarlas de “libertades de alto riesgo”, que provocan lo que Luhmann denomina el “horror de la indeterminación” o, en palabras de Beck, la “incertidumbre” y su afianzamiento.

La pregunta cuya respuesta es la clave de esta incertidumbre es “¿qué hacer?”, y Beck plantea que la modernidad tardía responde inadecuadamente con *lo que no hay que hacer*, lo cual inhabilita la posibilidad de acción constructiva anti-riesgo, y supone el citado afianzamiento de la incertidumbre, que a su vez promociona una toma de decisiones arriesgadas, tanto a escala individual como macro (por parte de actores sociales colectivos y el Estado).

La inseguridad en el presente influye también, como parece obvio, y como ya comentamos más arriba, en el entendimiento del futuro. Al respecto, Luhmann dice que el desconocimiento de las posibilidades de decisión sin riesgo en el presente evitan la predicción, lo que origina una “peculiar simbiosis de futuro y sociedad, es decir, de indeterminación determinada en la dimensión temporal y social”. La visibilidad del futuro queda limitada a una “probabilidad,

e implica que ningún actor social pueda monopolizar el conocimiento del futuro o la posibilidad de determinarlo” (LUHMANN en BERIAIN, 1996; 171). Aún más, a ello se añade la dificultad de aplicación de la probabilidad a los fenómenos sociales, cuestión que Luhmann ilustra con los siguientes ejemplos concatenados:

“Aunque sepamos que sólo cada doce millones de años puede explotar una central nuclear, es posible que ocurra sorpresivamente en menos de lo probable. Aunque se sepa que conduciendo por autopista sólo se puede tener un accidente mortal cada doce millones de kilómetros, éste puede esperarnos detrás de la próxima curva”.

Beck añade que esta inseguridad tiende a hacer a la sociedad autocrítica por mor de los grandes entes decisionales, especialmente el Estado, que a través de su insaciable deseo de asumir control social, inserta complejidad y ambigüedad.

“La sociedad industrial, el orden social burgués y, especialmente, el estado benefactor y social pretenden convertir los contextos de vida humana en una estructura controlable, elaborable, disponible, atribuible (a nivel individual y jurídico). Por el contrario, estas pretensiones conducen en la sociedad del riesgo una y otra vez a imperceptibles efectos colaterales diferidos en el tiempo, con los cuales la exigencia de control es trascendida, desencajando, a su vez, la aparición de lo incierto, de lo ambiguo. Dicho en pocas palabras: el regreso de lo desconocido” (en BERIAIN, 1996; 216).

La ambigüedad se apodera de la dinámica social y los mensajes contradictorios se reproducen, poniéndose en entredicho incluso la capacitación de las voces procedentes de los sistemas expertos.

“Los expertos en seguros contradicen (sin pretenderlo) a los ingenieros en seguridad. Estos diagnostican riesgo nulo; aquéllos mantienen que nada es seguro. Los expertos son relativizados y destronados por los contraexpertos. Los políticos topan con la oposición de las iniciativas ciudadanas, la tecnestructura industrial con el boicot de consumidores movilizados y organizados político-moralmente. Las administraciones son criticadas por grupos

de autoayuda. Por último, se debe esclarecer qué sectores industriales son los causantes de daños y (por ejemplo, la industria química en la contaminación del mar) y cuáles los afectados (en este caso, la industria pesquera y el mercado del turismo). Los sectores industriales portadores de peligros pueden ser criticados, controlados y corregidos por quienes sufren sus efectos nocivos. La cuestión del riesgo, escinde familias, grupos de profesionales especializados en el sector químico, hasta gerentes de sociedades privadas, y en muchas ocasiones, también es capaz de dividir a uno mismo: lo que la cabeza quiere y la lengua dice, la mano se niega a hacer” (en BERIAIN, 1996; 217-218).

Las estrategias de búsqueda de seguridad se estrellan contra el muro de una dinámica social aplastante que, ante el proceso galopante de destradicionalización (inutilidad de las herramientas de vida social premodernas) oprime con la obligación de la decisión hasta en el más mínimo detalle, sin que esa posibilidad signifique libertad real.

Si pensamos brevemente, dice Giddens (1997), nuestra vida cotidiana es una elección continua, una construcción de nuestra propia vida a través de la toma de decisiones consecutivas que, en algunos casos, pueden dar un vuelco a nuestro día a día. Aunque esta posibilidad de configurar nuestra vida podría, en principio, ser interpretada como la plena autonomía parece, de un lado, psicológicamente demostrado que la propia inconsciencia psicológica de la persona limita ese número indefinido de posibles opciones en cada decisión. Además, de otro lado, la rutinización de ciertos comportamientos aparece como una necesidad humana clave para el desarrollo de nuestra vida cotidiana. Pero, lo que es más importante, las posibilidades de opción del día a día no vienen configuradas por nosotros, actores sociales particulares, sino por otros actores sociales, cuyas decisiones nos afectan en lo realmente importante: precisamente en las posibilidades de opción. Éstas, por tanto, aparecen a nuestra capacidad de decisión como dadas.

Beriaín (1996) se hace eco de la afirmación de otro autor¹, al manifestar la existencia de dos estrategias de búsqueda de seguridad. La primera de ellas es simplemente adaptativa; es decir, a través de ensayo-error los sistemas y los actores van conociendo las posibilidades que más se adaptan al objeto de

1. WILDAVSKY, A.: *Searching for safety*. New Brunswick, 1988.

su búsqueda, con lo cual la confianza y la estabilidad aumentarían. La segunda de ellas se refiere a que si conseguimos anticiparnos al suceso que provoca riesgo, éste podría ser evitado.

Ambas estrategias se manifiestan débiles ante el nivel de riesgo de la sociedad contemporánea. La primera puede ponerse en entredicho si al soportar los riesgos que implique el ensayo, la diferencia es favorable a la situación actual. Es decir, la pregunta a plantear sería algo así: “¿merece la pena el riesgo que corro por la porción de seguridad que gano?”. Y aún: “¿Cómo puedo saber que tras correr ese riesgo y ganar esa porción de seguridad, no tendré que asumir otro riesgo concatenado?”. Además, dicha estrategia perdería sentido en una sociedad en la que los riesgos apareciesen sin parar en el desenvolvimiento social, en el funcionamiento de todos los actores sociales; y ésta parece ser la perspectiva actual. La segunda estrategia muestra su debilidad precisamente en las implicaciones de dicha anticipación, pues puede acarrear otros riesgos. Y además, como dice Wildavsky (citado por Beriain) puede suponer la pérdida de “beneficios de oportunidad” que ofrecen sistemas productores de riesgo (como las nuevas tecnologías, por ejemplo). No habría, pues, seguridad sin riesgo.

Beck (1997) opina que el paradigma de respuesta a la cuestión de cuánto riesgo hay en la “alta” sociedad moderna o, lo que es lo mismo, cuánto atenta la propia sociedad contemporánea, en su dinámica, contra ella misma, se puede encontrar en la crisis ecológica de fin de siglo, pues rompe la presunción de controlabilidad que esta sociedad supone a cosas que se manifiestan como difícilmente controlables. Cuenta este autor varias razones de tal afirmación.

En principio, dice, los desastres ecológicos, de efectos globales, y el poder de su presencia actual y futura, hacen que no parezca disparatado pensar que la sociedad se dirige a alguna suerte de “suicidio colectivo”, y que la posibilidad de externalizar los problemas del desarrollo económico no sostenible se desvanezca. Además, la coherencia de la externalización de los problemas ecológicos también se esfuman cuando tales externalidades “devalúan el capital, hacen que los mercados se colapsen, confunden las prioridades y dividen a administradores, gestores, sindicatos, partidos, grupos ocupacionales y familias” (1997; 216).

Sucede que los actores sociales asumen los problemas ecológicos como dados, lo cual es un grave problema para su posible solución, ya que el punto

de partida de la reflexión es interno al propio sistema. Esto hace que la “externalizabilidad” quede más como una fe que como una cuestión susceptible de ser alcanzada con los esquemas de pensamiento que se manejan. La confianza viene a depositarse en los “sistemas expertos” (GIDDENS, 1991) o, lo que es lo mismo, la ciencia y todos sus aspectos y aplicaciones. Pero en los presupuestos de ciencia como sistema lineal o en progreso geométrico, por un lado, y de controlabilidad de la externalidad mediante la estrategia anticipatoria anteriormente comentada, por otro, están las debilidades de la garantía de dicha solución. La crisis ecológica aparece, pues, como ejemplo de lo que Beck denomina reflexividad.

¿SOCIEDAD DE LA “CERTEZA”?

Sanz y Sánchez (1998) añaden detalles a todos estos planteamientos, llegando a dar incluso un paso más al criticar la base del concepto de riesgo que manejan los autores citados aquí. Según Sanz y Sánchez sólo podríamos hablar de riesgo, en los términos en que Beck, Giddens, Luhmann y otros lo hacen, en aquellas situaciones procedentes de decisiones tomadas *sin tener acceso a todas las variables* que habrían de intervenir en tales tomas de decisión. Si en el momento de la consideración de dichas variables, previo a la decisión, aparece el posible riesgo en el que se incurre y, asumiéndolo, se va adelante, es decir, se toma dicha resolución, no cabrá hablar de riesgos en sus consecuencias, sino de certezas. El “descontrol” propio del riesgo desaparece, al asumirlo y conocerlo. La conciencia de estas cuestiones es algo, según estos autores, que se da en la sociedad contemporánea, y podríamos añadir que quizá cada vez más a menudo, precisamente por el incremento de la posibilidad de conocer tales “riesgos a asumir”, dadas las experiencias previas al respecto, así como el aumento de los propios conocimientos técnicos sobre los procesos potencialmente generadores de riesgo. En este momento, la derivación ética de la cuestión se hace patente:

“(…) no se trata de riesgos: contingencia o probabilidad de que ocurra un accidente o daño, sino la consecuencia evaluada, —mediante experimentación y pruebas— de unas decisiones perfectamente conscientes. En cuyo caso, no existe el descontrol, y el riesgo en nuestros países estriba en perfil

moral y ético de las personas que, como representantes de instituciones sociales, adoptan tales decisiones” (SANZ y SÁNCHEZ, 1998; 95).

Situados en la conciencia, en la certeza de las consecuencias de las decisiones, los gobiernos, en las sociedades occidentales, acaparan una alta proporción de la responsabilidad de tales consecuencias, pues, conociendo las actividades generadoras de riesgos y “certezas” (en el sentido que comentamos), se encuentran en pleno centro de la cuestión al tener en la mano la posibilidad de componer un marco socrionormativo que cubra a la población ante tales peligros. Estas reflexiones de Sanz y Sánchez hacen que podamos llegar a hablar de que, más que en “sociedades del riesgo”, en el ámbito occidental o desarrollado del planeta, vivimos en *sociedades de la certeza*, quedando el término anterior limitado a aquellas que, desconociendo los peligros reales de las decisiones potencialmente peligrosas, o quizá teniendo acceso sólo a información limitada acerca de ellos, las adoptan.

Sanz y Sánchez subrayan la importancia del papel de la ciencia y la tecnología en estos riesgos y certezas, pues a través de ellas podría mantenerse bajo control el riesgo, es decir, anularlo, y sin embargo son estos sistemas expertos los que insertan riesgo en la dinámica social local y global, al ser usados política, económica y bélicamente por los estados.

RESPUESTAS PAUSIBLES A DILEMAS IMPORTANTES

Con las páginas precedentes he querido dibujar un panorama general básico de la sociedad contemporánea a través de una dualidad de conceptos que son claves analíticas desde el punto de vista sociológico: *postmaterialismo* y *riesgo*.

Hemos planteado cómo los valores postmaterialistas se presentan en sociedad al final de este siglo, dando lugar, cuando menos, a un nuevo modo de interpretar las relaciones sociales, con una clave más simbólica o ideal que material. En otro trabajo², argumentaré cómo el fenómeno sociológico del consumo puede también tratarse como respuesta al valor postmaterialista del *consumo*, es decir, al modo en que, a través de la elección y adquisición de determinados

2. Pendiente de publicación.

productos construimos nuestra identidad social. Las reflexiones teóricas al respecto se constatarán como similares, dado que, sociológicamente, en nuestra opinión, tienen el mismo fundamento.

También hemos visto que la misma naturaleza de la sociedad que origina fenómenos como el consumo, da lugar, de forma espontánea, a otros procesos que atentan contra la estabilidad y la permanencia de nuestra sociedad en la forma en que la conocemos, generando riesgos de un modo aparentemente tan “natural” que éstos llegan a formar parte de la propia estructura social.

En este punto aparecen dos preguntas clave para cerrar el círculo reflexivo. Se constata que, en nuestra sociedad, el valor postmaterialista que aparece como más importante y extendido de todos los que plantea Inglehart en la obra citada es, precisamente, el valor “ambiental” o, lo que es lo mismo, el valor “ecológico”, definido como aquella idea que orienta nuestra acción en el sentido ecológicamente sostenido. ¿Por qué? (DÍEZ NICOLÁS, 2000)

Por otra parte, decimos que es en los países llamados *desarrollados, occidentales o del norte* donde se da con más claridad la aparición de los valores postmaterialistas en general y, en particular, los valores ecológicos. ¿A qué es debido dicho fenómeno?

El profesor Díez Nicolás responde a dichas preguntas con los planteamientos de dos teorías clásicas en la sociología ambiental. Al primer por qué podría contestarse con la *teoría del ecosistema social*, enunciada originalmente por los sociólogos de la Escuela de Chicago y replanteada por sus herederos; al segundo con la *teoría del centro-periferia*, de Galtung.

El principal planteamiento de la teoría del ecosistema social podría quedar en lo siguiente: los modos de pensar, sentir y actuar que supone la cultura, que incluyen, por supuesto, normas y valores, sirven para que la comunidad humana se adapte (y adapte), en su característica relación de lucha-dominación, al medio. Dado que se puede constatar que las relaciones de producción establecidas entre la comunidad humana y su entorno, relaciones basadas en la dominación y explotación ilimitada e insostenible, han desembocado en una crisis planetaria que amenaza la supervivencia de la especie (humana y las demás), los nuevos valores postmaterialistas, y en concreto los nuevos valores ecológicos, serían el paso adaptativo siguiente de una comunidad que se ha visto abocada a unas nuevas circunstancias medio-ambientales, y obligada a reencontrar el equilibrio manifiestamente roto en sus relaciones con el medio.

La respuesta a la segunda pregunta consistiría en el hecho de que los valores postmaterialistas aparezcan de modo más manifiesto en los países desarrollados o *del centro* que en los subdesarrollados, en desarrollo o *periféricos*, se debería a que la propia centralidad de dichas sociedades, caracterizadas por una participación social elevada, un elevado nivel de conocimiento, tanto político como experto o técnico, y un alto nivel de posicionamiento individual ante los sucesos sociales, hace que sean las primeras en adquirir el conocimiento de cualesquiera hechos que puedan afectar a la dinámica social general (también de las comunidades periféricas) y, dada la posibilidad de control y uso de los medios de comunicación de masas, así como la existencia de una altísima densidad de información que comunicar (dada la misma centralidad) será el centro la zona desde donde fluya la información y, con ella, la cultura y los valores. El centro será, por tanto, el primero en experimentar los cambios, transmitiéndolos a continuación a la periferia.

LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL COMO RESULTADO DE UN MODO DE ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA

Siguiendo esta interpretación, la crisis ambiental es producto de un modelo de producción basado en la utilización creciente de recursos ya sean renovables como no renovables y en el control de la contaminación, como estrategia básica para solucionar los problemas ambientales, una vez que estos ya se han producido. Un modelo que no tiene en consideración los costos sociales del mismo y para el que maximizar los beneficios es su objetivo primordial.

Desde este modelo se justifica la búsqueda continua de recursos, la apertura de explotaciones intensivas, mineras, agrícolas, que están provocando la deforestación, la pérdida de fertilidad del suelo, desastres como los de Aznalcóllar, el traslado de industrias obsoletas a los países menos desarrollados, con una mano de obra más barata y con leyes medioambientales menos exigentes.

La organización de una sociedad en torno a la satisfacción creciente de las necesidades y los niveles de consumo de los países más industrializados. Desde esta perspectiva resultan comprensibles hechos como el aumento del nivel de subdesarrollo de algunos países que ven a la postre como sus recursos

se van agotando mientras se dirigen al Norte más rico, el incremento en las diferencias de bienestar y de calidad de vida entre un ciudadano del Norte y otro del Sur, la destrucción del medio ambiente en términos de deforestación, la pérdida de fertilidad del suelo y de la biodiversidad en un país pobre como consecuencia de la presión que ejerce en el medio la búsqueda de nuevas posibilidades de subsistencia (explotaciones agrícolas intensivas, caza furtiva...) en una situación con frecuencia de severa pobreza.

INTERPRETACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA DESDE EL PUNTO DE VISTA ÉTICO

Para Cuadros (1998) ésta es una crisis que tiene una raíz profundamente humana. Constituye el síntoma que revela que el hombre está enfermo y demuestra la manera equivocada de relacionarse con el entorno, esa misma forma que le lleva a oprimir en propio beneficio a otros hombres, clases y pueblos. Novo (1995) abundando en esta idea plantea que esta crisis ambiental en su esencia tiene que ver con una forma concreta de situarse el hombre frente a la naturaleza, frente a sus semejantes. Para ella, el comportamiento humano es movilizadado por una ética en la que el hombre:

- Se vive como centro del planeta, sintiéndose ajeno a la naturaleza, desvinculado de las leyes que rigen el equilibrio y de los límites que impone la misma a partir de los cuales el impacto produce cambios irreversibles.
- Se sitúa con un planteamiento reduccionista del mundo y de la vida. Un reduccionismo que nos hace pensar que las cosas ocurren aisladamente, sin prolongaciones y que nuestros actos individuales no tienen su conexión con problemas más amplios y globales.
- Olvida la presencia e importancia de los otros y del resto de los seres vivos en su vida. Una ética insolidaria con las personas, con el resto de los seres vivos y con la naturaleza que considera que unos cuantos tenemos derecho a utilizar en beneficio propio los recursos de la Tierra, consumirlos aquí y ahora, ignorando el desequilibrio que con ello producimos en la propia Naturaleza y desoyendo las voces de millones de coetáneos nuestros que reclaman alimentos, higiene, cultura...
- Identifica el progreso y la felicidad con la máxima posesión de bienes.

Un modelo así concebido presenta una serie de límites que cuestionan la generalización del mismo y su continuidad temporal. Basta que nos fijemos en hechos como la degradación creciente del suelo que está provocando la pérdida de fertilidad del mismo, el calentamiento global, el adelgazamiento de la capa de ozono, la pérdida de biodiversidad, el crecimiento en la desigualdad entre los países del Norte rico y los del Sur pobre y la hambruna que afecta a buena parte de la población de los países más pobres, para que tomemos conciencia sobre las limitaciones del sistema a la hora de procurar el bienestar de la humanidad en equilibrio con la naturaleza y su dinámica. En nuestro caso se trata de límites que tienen que ver con la disponibilidad limitada de los recursos naturales, la capacidad restringida de la naturaleza para reintegrar los residuos producidos a los ciclos naturales y la incapacidad de este sistema tal y como es concebido en la actualidad para superar las desigualdades existentes y romper la dinámica de pobreza y degradación que lo acompaña. Unos límites que ponen de manifiesto la inviabilidad de la expansión espacio-temporal de dicho modelo.

Si estas son algunas de las razones que explican la crisis ambiental, ¿qué percepción existe de ellas en la sociedad?

LA PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA CRISIS AMBIENTAL

En la sociedad contemporánea asistimos a la época de mayor aceleración del cambio social de la historia de la humanidad. Las instituciones sociales, claves para la estabilidad de los grupos, se han visto alteradas en pocas décadas en una medida que afecta prácticamente a la mayoría de los comportamientos que desarrollamos. Muchas y complejas son las causas de dichos cambios; desde luego, las cuestiones de tipo ambiental aparecen como decisivas al respecto, y podríamos afirmar, sin temor a equivocarnos, que dichas variables no han hecho más que empezar a influir en la vida cotidiana de la población.

Como suele suceder en materia de cambios, la sociedad española manifiesta ciertas reticencias a la asimilación de nuevos valores que, en tromba, aparecen ante nosotros articulando nuevas normas. La mayoría de ellos ya han calado y echado raíces en las actitudes de nuestros vecinos del ámbito occidental, y en concreto europeos, más próximos, quedando el sur

del continente siempre en la cola de dichos cambios. La explicación de estas cuestiones está en el tradicionalismo secular (político, religioso y sociocultural en general) que vivimos en nuestro país y al que contribuyen en gran medida cuatro décadas de aislamiento total de cara a la dinámica mundial.

La aparición del ambientalismo en la comunicación internacional se da con claridad a principios de la década de los setenta, cuando a los ojos de un mundo occidental en crecimiento económico desenfrenado aparece una cuestión totalmente nueva: los recursos naturales en los que basamos dicho crecimiento son finitos y, además, esta explotación sistemática del entorno parece labrar sin remedio un campo perfectamente abonado durante un siglo de revolución industrial.

Varias son las cuestiones que ofrecen claves de análisis muy interesantes desde el punto de vista social, pero en el marco que nos ocupa quizá la más interesante es la que se ha venido a denominar desigualdad ambiental o *justicia ambiental*: constatándose que el desarrollo de determinadas áreas del planeta se ha producido a costa de los recursos y capacidades de otras áreas, sucede, además, que han sido, y que siguen siendo, las zonas explotadas las que sufren de forma aún más intensa lo que ha venido a denominarse “la externalidad” de ese desarrollo insostenible, sus efectos negativos, alcanzando raras veces los beneficios de la esquilma de sus recursos, humanos y ambientales. Además, la injusticia puede extenderse también en una línea temporal, en cuanto que las generaciones venideras no podrán disfrutar de las posibilidades agotadas previamente, aunque sí sufrirán con seguridad los efectos ecológicos perniciosos propios del uso del entorno, en términos de Duncan, más como vertedero que como espacio vital.

En los últimos años, los países de nuestro entorno, con mayor tradición productivista e industrialista que el nuestro, así como con una base social más sensibilizada con sus externalidades, se encuentran en proceso de asimilación de lo que se ha dado en llamar el “nuevo paradigma ecológico”³.

3. Los sociólogos Catton y Dunlap, a mediados de los setenta, desarrollan esta idea con detalle, poniendo de manifiesto la necesidad de un giro radical en la actitud social ante el expolio ambiental, por cuanto que la población del planeta, sea de la especie que sea, necesita de la integridad de ese entorno para la supervivencia física de las sucesivas generaciones. El Nuevo Paradigma Ecológico habría de basarse en la sostenibilidad de las relaciones de producción, en el uso racional de los recursos, en nuevas formas de energía y, en definitiva, en una conciencia general de que todos somos partícipes del futuro del planeta que habitamos, cuyas posibilidades son, obviamente, finitas, y cuyos equilibrios ecológicos básicos comienzan a verse alterados por la actuación insensata e intensiva de la especie humana en el desarrollo de su actividad social, en general, y económica, en concreto.

Esta afirmación hay que entenderla en forma relativa pues, como en todo cambio de valores, la inercia acumulada en la participación de valores antiguos comúnmente aceptados (como por ejemplo, la concesión de la mayor importancia social al desarrollo económico sin trabas) juega en contra del establecimiento instantáneo de los nuevos valores, para cuya estabilización y común aceptación suele ser necesario, como mínimo, el paso de tres o cuatro generaciones. En ese proceso, por tanto, nos encontramos un par de décadas por detrás de nuestros vecinos europeos, que a la sazón son punta de lanza en la producción de un marco normativo acorde con dichos nuevos valores socioambientales.

El ambientalismo como valor social aparece poco a poco en la sociedad española, favorecido sobre todo por una revolución en la comunicación y un incremento brutal de las relaciones sociales internacionales en un tiempo récord, enmarcado y subrayado, además, por el auge de los valores denominados "posmaterialistas"⁴ (solidaridad, autorrealización, estética, etc.) que, como la simpatía o comunión con el medio ambiente, parecen trascender lo meramente físico o material.

En la actualidad, la conciencia pro-ambiental de nuestra sociedad se encuentra en una fase que podríamos llamar de "sedimentación", caracterizada por la aparición de sentimientos de afinidad más o menos fuertes, dependiendo de distintas variables sociológicas⁵, hacia el entorno natural, pero que sólo en la menor proporción de los casos se refleja en comportamientos coherentes con dicha actitud, sobre todo cuando hay que invertir un determinado esfuerzo para llevar a cabo dichos comportamientos ecológicos.

No obstante, en las generaciones más jóvenes de la pirámide demográfica, el valor ambiental viene más arraigado, así como también ha calado con meridiana claridad, y en un tiempo muy breve, teniendo en cuenta el brusco giro que supone, en determinados sectores poblacionales, lo que unido a nuestra pertenencia de pleno derecho en lo social, lo económico y lo político a entidades supranacionales con una presencia del medio ambiente (como valor) más enraizada y estable, hace que el conjunto de la sociedad ignore cada vez menos la importancia del respeto por el entorno en el que vivimos.

4. Ronald Inglehart desarrolla esta teoría en varias de sus obras, iniciada en su libro *El cambio cultural en las sociedades avanzadas*.

5 Se comprueba que cuanto mayor nivel de estudios la conciencia ecológica aumenta, así como que las clases medias manifiestan mayor afinidad medioambiental, por citar un par de ejemplos.

TRABAJO SOCIAL Y MEDIO AMBIENTE

Desde el Trabajo Social, el medio ambiente se percibe como un nuevo escenario para la práctica profesional en tres diferentes ámbitos: en primer lugar, como un espacio de generación de empleo socioambiental en la medida que el desarrollo de proyectos sostenibles puede implicar el acceso al trabajo de poblaciones con especiales dificultades. En segundo lugar, se nos presenta como una nueva necesidad formativa puesto que requiere una actualización en los contenidos y en los procesos de intervención para desarrollar. Por último, es una posibilidad para lograr la participación ciudadana en la mejora de los entornos que habitamos.

El punto de partida. Un nuevo marco ecológico, económico y social; el desarrollo sostenible

En la actualidad algunos indicadores ponen de manifiesto la necesidad de una profunda revisión del modelo económico actual. La problemática ambiental ligada a él, su incapacidad para extrapolar el nivel de vida occidental a toda la humanidad y a las generaciones futuras sin poner en peligro la estabilidad de los ecosistemas, ponen de manifiesto la necesidad de dicho replanteamiento.

Como alternativa al modelo actual se plantea un nuevo paradigma: el modelo de desarrollo sostenible⁶, construido desde la base de lograr desarrollos locales, nacionales e internacionales que integren objetivos económicos, sociales y ambientales superándose de esta forma la idea de “desarrollo” sólo desde lo económico contemplando aspectos menos economicistas como la equidad social o la sustentabilidad ecológica en la medición del bienestar de las personas, dado que tal y como plantea Jorge Riechmman *“En los últimos decenios, la crisis ecológica global, y el fracaso*

6. La necesidad de integrar los proyectos económicos, con el desarrollo y el medio ambiente no es nueva. Ya en la Conferencia de Estocolmo en 1972 expertos de diferentes países pusieron de manifiesto que era preciso desarrollar políticas concretas que ayudaran a armonizar estos tres aspectos. Desde entonces términos como ecodesarrollo (UNEP, 1976), nuevo desarrollo (Perroux, 1984) o desarrollo sostenible (Comisión Mundial de Medio Ambiente y del Desarrollo, 1987) han sido utilizados para referirse a esta nueva forma de concebir dicha relación. En nuestro caso optaremos por utilizar el término desarrollo sostenible por ser el que un uso más generalizado tiene y es el más comúnmente aceptado.

*del ‘desarrollo’ de los países del sur ha mostrado que los indicadores convencionales de éxito económico, en particular el PNB, no pueden considerarse indicadores fiables del desarrollo y bienestar humano al ser muy cuestionables las relaciones entre ingreso nacional y equidad social, entre ingreso personal y felicidad, entre éxito económico y sustentabilidad ecológica”*⁷.

Este nuevo paradigma sobre el que orientar la sociedad no deja de ser una formulación teórica que necesita muchos y variados esfuerzos para su concreción. Cualquier realización práctica en la construcción de un modelo sostenible de sociedad necesita construirse y fundamentarse desde la base de conceptos como solidaridad intergeneracional e intraterritorial, optimización del aprovechamiento de los recursos naturales, producción limpia, internalización de los costos ambientales..., y de valores como: 1) el respeto a todo ser viviente, 2) El respeto a la naturaleza, 3) la equidad, 4) la prudencia, 5) la austeridad y sobriedad, 6) la solidaridad, 7) la corresponsabilidad individual y colectiva (ESTRATEGIA MUNDIAL PARA LA VIDA).

Es importante tener en cuenta que el paso de un modelo economicista como el actual a uno construido desde los principios y valores de la sostenibilidad, debe plantearse como un tránsito a largo plazo, progresivo, respaldado por amplios consensos y por un creciente aprendizaje social que induzcan cambios en los patrones de producción y consumo, en la adopción de tecnologías, en la regulación y la normatividad, en la organización institucional y en la percepción cultural de la sociedad.

Dentro de este modelo la capacitación, la sensibilización y concienciación de la población juegan un papel fundamental. Como indican Menacho y Cuadros “Solucionar esta crisis ecológico-social, con una profunda raíz humana”⁸ exige poner en marcha un aprendizaje social con el que la población, adquiera una visión global, integrada, sensibilizada hacia el medio ambiente y cuyos criterios de actuación individual, los colectivos, en la intervención profesional, sean coherentes con el nuevo paradigma de la sostenibilidad que para nosotros es la nueva manera de ver las cosas.

7. Riechmann, J (1998). *Necesitar, desear, vivir*. Ed. Los Libros de la Catarata, Madrid.

8 Cuadros, J., Menacho, J (1998). Pautas de Producción y consumo sostenibles en *Teología del Mercado* (pp. 30-45). Cuadernos Cristianismo y Justicia. N° 84. Ed. Fundación Lluís Espinal, Barcelona.

El trabajador social ante el reto de la sostenibilidad

La aportación de los profesionales del Trabajo Social al reto de la sostenibilidad se concreta en el compromiso personal en la vivencia y transmisión de valores y comportamientos más sostenibles.

El camino para avanzar hacia el modelo planteado supone un cambio en la perspectiva de cómo nos situamos ante la realidad. Dicho cambio, afecta al estilo de vida individual y colectivo, al consumo, a la salud, al civismo a la igualdad. Un cambio en la cultura colectiva que afecta a la forma de pensar, sentir y actuar y a nuestra forma de relacionarnos con la naturaleza y entre nosotros mismos. Como señala María Novo de lo que se trata es de ir superando una forma concreta de concebirse el hombre frente la naturaleza en la que la persona:

- Se sitúa como centro del planeta, desvinculado de las leyes que rigen el equilibrio y de los límites que impone la misma.
- Tiene una visión reduccionista del mundo y de la vida, que nos hace pensar que las cosas ocurren aisladamente, sin prolongaciones y que nuestros actos individuales no tienen su conexión con problemas más amplios y globales.
- Desde el individualismo le lleva a una ética insolidaria con las personas, con el resto de los seres vivos y con la naturaleza, y con la se considera que unos cuantos tenemos derecho a utilizar en beneficio propio los recursos de la Tierra, consumirlos aquí y ahora, ignorando el desequilibrio que con ello producimos en la propia Naturaleza y desoyendo las voces de millones de coetáneos nuestros que reclaman alimentos, higiene, cultura...⁹.
- Identifica el progreso y la felicidad con la máxima posesión de bienes.

Para procurar este cambio es necesario que la persona integre en todas los ámbitos de su existencia los valores señalados en la Carta de la Tierra¹⁰ y sin los cuales no es posible abordar en profundidad el desafío que nos plantea el desarrollo sostenible.

9. Novo, M. (1995). *La Educación Ambiental: Bases Éticas Conceptuales y Metodológicas*. Ed. Universitas, Madrid.

10. Carta de la Tierra del Gobierno Local de San José de Costa Rica, 2000.

Para todo ello es necesario que se desarrolle:

- La conciencia del valor de la persona, con sus derechos y deberes, con sus compromisos y responsabilidades con el medio ambiente.
- La tolerancia para aceptarnos.
- La cooperación, ayuda y colaboración con el fin de alcanzar y forjar metas comunes y no individuales.
- El respeto a la Tierra a la vida, a la diversidad cultural.
- La solidaridad traducida en prácticas de apoyo, cooperación, comunicación y diálogo.
- La justicia.
- La equidad para eliminar las desigualdades mediante la democratización de las oportunidades, la satisfacción de las necesidades humanas de generaciones presentes y futuras.
- La precaución, para prever y tomar acciones, causando el menor daño y lograr pormenorizar todo impacto posible.
- La paz y la seguridad, no como ausencia de violencia, sino como equilibrio en las relaciones humanas y de éstas con la naturaleza.

En todo este proceso de cambio es fundamental que tod@s nos situemos como agentes activos de sensibilización. Se trata de un proceso en el que tod@s somos educandos y educadores en todas las facetas y ámbitos de nuestra vida. Para ello es preciso que tomemos conciencia de la importancia del efecto multiplicador de nuestro compromiso aún a pesar de la devaluación que sufre por el asentamiento de los valores postmodernos superando el efecto negativo que los valores individualistas van generando en las conciencias traducidas después en actos concretos de insolidaridad, sobreconsumo...

La importancia y la necesidad del cambio individual en la resolución de la problemática ambiental queda recogida por Ricardo Marín cuando indica que los problemas ambientales en origen, brotan de proyectos personales concretos. Según este mismo autor, en la actualidad existe una cierta tendencia a descargar nuestra responsabilidad o esperar que sean otros los que resuelvan los mismos y aunque la dimensión colectiva en la generación de las cuestiones ambientales es uno de los elementos que contemplar en el análisis es necesario completarlo con un planteamiento de reflexión y cambio desde lo individual. Para él, el Amor a la naturaleza, el saber que en ello nos va la vida

y el bienestar de los demás, los presentes y los futuros, amar y cuidar la naturaleza es algo que nos plenifica como personas y sin las cuales no entendemos que podamos ser¹¹. Desde esta perspectiva cualquier agresión al entorno, al medio ambiente supondría de la misma forma un atentado contra las personas y es por tanto una responsabilidad de las mismas poner los medios a escala individual y colectiva para procurar su preservación sin poner en peligro su equilibrio.

El diseño y ejecución de programas integrados de sensibilización y concienciación ambiental

La educación en todo este proceso de cambio no sólo constituye un servicio social básico, sino que es necesario considerarla como uno de los pivotes para la construcción de un modelo sostenible de sociedad. Este proceso educativo, concretado en nuestro caso con la denominación de Educación para un desarrollo sostenible comprende y exige la promoción de:

- Una educación como derecho de todos y todas en su dimensión tanto individual como colectiva.
- Una educación del deseo, que motive y oriente las energías, nuestras energías hacia la creación de otra forma de relaciones, a modificar los modos y formas como consumimos, que ayude a clarificar dónde ponemos nuestras ilusiones y deseos y reorientarlos en la dirección de los valores que un modelo de vida sostenible exige.
- Una educación para vivir en armonía con la naturaleza.
- Una educación para un consumo sostenible, selectivo, crítico que haga que los ciudadan@s incluyan en su mecanismo de elección de productos exigencias de orden medioambiental y social.
- Una educación para un pensamiento de medio y largo plazo.
- Una educación para una producción limpia, preventiva y cíclica.
- Educación para promover un pensamiento sistémico, global por el que las cosas no ocurren de forma aislada, ni es responsable una sola causa.

11. Marín, R. (1996). Valores y actitudes ante la naturaleza. *Humanidad y naturaleza*. Documentación Social nº 102. Ed. Cáritas, Madrid.

- Una educación que ayude a tomar conciencia sobre la complejidad de la cuestión ambiental no sólo en su génesis sino en su resolución. Una educación que conduzca nuestro pensamiento y acción a “ pensar globalmente y actuar localmente”, que ayude a reflexionar sobre la amplitud de las repercusiones de nuestro modo de vida más allá del ámbito local en el que nos relacionamos.
- Una educación en la solidaridad, que movilice en nosotros no solo la compasión sino el compromiso, la vinculación afectiva con los otros, la cooperación y el diálogo.
- Una educación para y en el compromiso, pues sólo a través de una acción comprometida podemos realmente cambiar las conductas hacia el entorno y reconstruir nuestro pensamiento. Un compromiso para el cambio individual y el colectivo. Una oportunidad para que las personas vayamos acercando nuestra forma de pensar con la de hacer. Una educación en la que vayamos integrando el nuevo ideal. Es por esto que es necesario que este proceso educativo haga operativa la participación de todos los sectores de la población en el análisis de la realidad ambiental, en la búsqueda conjunta de soluciones a las situaciones analizadas, en el compromiso individual y colectivo y en el seguimiento de las estrategias o soluciones aportadas.
- Una educación de la esperanza, por la que la vida se convierte en un proceso siempre ilusionante y esperanzador, siempre abierto a crear y abrir posibilidades y horizontes nuevos en las vidas. Para Lucini necesitamos fortalecer en nuestra propia identidad la verdad y el impulso liberador de la esperanza; una esperanza y una capacidad de soñar y de creer en el futuro que es urgente contagiar¹². Una esperanza, que vivida desde el compromiso, nos plantea constantemente que el cambio es posible.

Poner en marcha este proceso educativo exige tener presente en todo momento algunos principios que es necesario considerar en cada momento del mismo:

- Explicitar y reflexionar el planteamiento ético que mueve a la acción. Tal como apunta María Novo, ningún cambio será verdaderamente efectivo si

12. González Lucini, F. (1996). *Sueño, luego existo. Reflexiones para una pedagogía de la esperanza*. Ed Alauda Anaya, Madrid

no se hace un verdadero ejercicio crítico acerca de los valores que intervienen en la acción¹³, los individuales y los colectivos.

- Hacer comprensible la complejidad de la relación de los aspectos sociales, económicos y ecológicos de la realidad. De lo que se trata es de que los educandos conozcan los diversos matices del concepto de sustentabilidad (ambiental política, económica, productiva..) y profundicen sobre sus relaciones y las implicaciones prácticas de las mismas.
- Es preciso poner en marcha un proceso educativo lo más integrador posible. Ningún sector de la población o ámbito considerado debe quedar al margen del mismo.
- Integrar en el proceso educativo la triple perspectiva resumida en CONOCER, SENTIR, HACER. De manera sintética este proceso debe contribuir a:
 - aportar conocimiento sobre los problemas, las diferentes alternativas y la valoración de las mismas desde la perspectiva de la sostenibilidad.
 - ayudar a tomar conciencia del papel que tanto a escala individual como colectiva se tiene en el problema para de esta forma sensibilizar y movilizar la voluntad para la acción.
 - favorecer la participación en acciones de mejora ambiental.
- Favorecer el análisis de la realidad la individual, la de entorno, como principio metodológico y analizar la misma en términos de causas y consecuencias.
- Promover en la medida de lo posible que la población participe en la valoración, la propuesta de estrategias y en la valoración de las mismas.
- Promover el trabajo individual y en grupo, el dialogo y la cooperación.
- Operativizar propuestas concretas para favorecer el cambio de hábitos a escala individual y colectiva. En este sentido señalar la necesidad de que el proceso educativo desde un planteamiento realista debe favorecer el que la población.
- La continuidad del proceso educativo.
- La coherencia como principio de actuación educativa por la que los medios, los recursos, las actitudes y comportamientos personales sean

13. Novo , M. (1995). *La Educación Ambiental: Bases Éticas Conceptuales y Metodológicas*. Ed. Universitas, Madrid

consecuentes con los valores y los nuevos comportamientos. En todo este proceso es necesario llevar adelante una pedagogía exigente, todo el proceso ha de ser un ejemplo vivo de aquellos valores que se dice que hay que asentar en la sociedad. Esta coherencia nos obliga a detectar las disonancias entre el pensamiento y el quehacer diario. Avanzar hacia objetivos de coherencia ambiental exige conocer hacia dónde tenemos que dirigir y orientar nuestros hábitos para avanzar en lo individual, en la actividad profesional hacia criterios de sostenibilidad ambiental. El trabajador social como otros muchos profesionales con bastante frecuencia olvidan o no tienen en cuenta que también desde su actividad profesional pueden contribuir a la mejora del entorno. Colaborar con la misma no tiene por que exigir un mayor trabajo, de planificación, o quitar espacio para la intervención. Lo que se pretende es una nueva intencionalidad a la hora de proyectar las actividades en las que se actúa como si realmente el medio ambiente importara.

Pistas para la intervención social por la sostenibilidad

Para avanzar en coherencia ecológica a continuación se aportan algunas pistas para que desde la intervención se avance en el camino hacia la sostenibilidad:

- Para contribuir a la eficiencia y ahorro energético.
Favorecer en los ámbitos de intervención, en los espacios de trabajo el ahorro energético, evitando el uso innecesario de electricidad, apagando los aparatos, videos, proyectores de transparencias, ordenadores, aparatos de iluminación... cuando no se estén usando, el uso excesivo de la calefacción, de los climatizadores.
- Para contribuir a la eficiencia y ahorro de agua.
Evitar en los ámbitos de intervención y en los espacios de trabajo el derroche de agua: talleres, en los juegos, oficinas, servicios,.. en fiestas, actividades lúdicas...
- Para contribuir a la prevención de la cantidad, toxicidad y peligrosidad de los residuos.

Reducir el consumo de productos considerados tóxicos y peligrosos: pinturas en aerosol, pinturas de aceite, disolventes, rotuladores con disolventes, aparatos a pilas,...

Cuidado y acondicionamiento adecuado de los objetos utilizados en las diferentes actividades.

Reducir el consumo de productos de usar y tirar (vasos y cucharillas de plástico.

Racionalizar el consumo de materiales como el papel,... en las fotocopias, en las impresoras, como los materiales de oficina (rotuladores, correctores,...)

Fomentar la reutilización en la realización de talleres(envases y embalajes, bolsas...) y en oficinas (material de escritorio, como encuadernaciones, bolígrafos, sobres, papel usado, bolsas de plástico, envases...)

Adquirir productos reutilizables y duraderos.

- Para favorecer el reciclaje.

Separación de materiales reciclables.

Adquisición de materiales reciclables.

Uso de materiales reciclados como material de oficina, papel, carpetas, y sobres reciclados.

- Para favorecer la “eliminación segura” de los residuos restantes.

Depósito de los residuos generados en los lugares destinados para tal fin

Separación de los R.T. aclarar P. pilas, aceites,...

El diseño y desarrollo de programas de formación y/o empleo en el campo de las ocupaciones socialmente útiles

La actividad generada en torno a la protección ambiental en una sociedad como la actual, se está convirtiendo en un tema que ofrece oportunidades de empleo a un amplio sector de la población. Más en concreto, este ámbito de trabajo está ofreciendo un interesante abanico de posibilidades de formación y empleo para colectivos de baja cualificación profesional y diversa problemática social (parados larga duración, discapacitados, toxicómanos,...). Las diferentes experiencias recopiladas en distintos puntos de la geografía nacional nos sitúan en los siguientes campos de acción:

- La recogida selectiva, recuperación y/o reciclado de residuos.
- La limpieza de espacios públicos (ríos, playas).

- Las energías renovables.
- La lombricultura y elaboración de abono de lombriz.
- La agricultura biológica.
- Turismo rural.
- Trabajo de adecuación forestal, viverismo, jardinería.

Dichos ámbitos están permitiendo en la actualidad ampliar la esfera de actividades autónomas reforzadoras del tejido social y diseñar nuevas ocupaciones no enmarcadas exclusivamente desde la perspectiva de una economía monetaria, sino en la esfera del trabajo social, generador de un nuevo concepto de empleo y un cambio en el criterio del máximo beneficio que rige a la empresa convencional. El campo es inmenso y puede dar la oportunidad para innovar otros modos de organizar el trabajo y la comunidad al servicio de la satisfacción de las necesidades sociales y el aumento de la calidad de vida. Con ellas, de lo que se trata es de rescatar el espacio de las ocupaciones socialmente útiles. Útiles en cuanto al tipo de población que se plantea e intenta integrar en el mercado laboral y útiles en cuanto a la repercusión que la actividad produce en el entorno.

Plantearse la elaboración y ejecución de un proyecto de formación y empleo supone tener en cuenta una serie de aspectos que deber ser considerados en todo momento.

Respecto al diseño y ejecución del proceso formativo

- Es necesario facilitar los conocimientos básicos sobre el campo que se quiere trabajar, para que ayuden a dar fundamento y sentido a la actividad que se va a realizar y resolver las distintas situaciones que vayan surgiendo.
- El proceso formativo debe contribuir, a través de las actividades, a favorecer el cambio de actitudes y de hábitos de los educandos, promocionando entre ell@s una valoración positiva de la actividad para la que se están formando.
- Desde el punto de vista de la metodología de trabajo es necesario:
 - Partir de la realidad del alumno no sólo la individual sino la del entorno en el que vive para favorecer la toma de conciencia y a partir de ella plantear alternativas a los problemas analizados.

- Favorecer el desarrollo de un pensamiento en términos de causas y consecuencias.
 - El diálogo y la interacción permanente como dinámica de trabajo para ir construyendo y reconstruyendo el conocimiento y las relaciones entre los alumnos.
 - La variedad de actividades y recursos para favorecer y mantener la motivación hacia el tema estudiado.
 - Respetar el ritmo del alumno.
- Formación para la prevención ambiental y la salud laboral
Es necesario formar desde la práctica y dar la posibilidad de que el educando se enfrente durante el proceso formativo en la realidad a la actividad para la que se está formando. Favorecer el acercamiento a otras realidades de trabajo semejantes como forma de conocer el campo en el que se pretende trabajar para tomar conciencia de la potencialidad y motivarse hacia el mismo.

Respecto al programa de empleo

- Crear un programa económicamente rentable siempre en consonancia con la generación de empleo de calidad y con un desarrollo armónico de la persona.
- Analizar la realidad de la actividad que se va a realizar para explorar las posibilidades de acción en dicho campo.
- Estudiar el mercado buscando actividades aun por explorar en el ámbito en el que se va a trabajar.
- En muchas ocasiones es preciso inicialmente un proceso de seguimiento y tutelaje incluso desde lo económico, antes de que la actividad camine por sí sola.
- Pensar en términos de medio plazo para una evaluación de la efectividad del programa.
- Favorecer la participación de todos los trabajadores en la toma de decisiones.
- Favorecer el reparto de la riqueza mediante la generación de nuevos puestos de trabajo.

Necesidades de formación del trabajador social en el campo medioambiental

Partiendo de la aportación que el Trabajador Social aportará ante el reto de la sostenibilidad se desprenden varias consecuencias en cuanto a aspectos que tener en cuenta en su formación. En ella es necesario:

- Abordar en el análisis de la problemática de la sociedad actual los aspectos ecológicos y sociales como un todo, introduciendo el concepto de crisis ecológico-social.
- Ayudar a que conozca, reflexione, valore: los elementos más importantes que componen la problemática socioambiental actual. Las fuerzas económicas políticas, sociales, culturales, tecnológicas que impiden el desarrollo sostenible. Los valores socio-ambientales. Las alternativas a la problemática.
- Profundizar sobre la vinculación de las políticas en cuanto a lo social y a lo ecológico. La lectura de textos periodísticos puede ayudar a reflexionar y establecer esta vinculación.
- Profundizar sobre el papel que la protección del entorno tiene en una mejora de la calidad de vida, como necesidad social y su vinculación con el cuidado de las personas.
- Profundizar en experiencias de generación de empleo medioambiental y de participación ciudadana en este ámbito.
- Profundizar en la integración de lo ecológico dentro del ámbito de la práctica profesional. Para ello sería interesante que en las memorias de prácticas se incluyeran aspectos en cuanto objetivos para la mejora ambiental, la exigencia de utilizar recursos que sigan criterios de protección ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

- BAUDRILLARD, J.: *El sistema de los objetos*. Siglo XXI. México, 1981.
- BECK, U. *Risk society. Towards a new modernity*. Sage. Londres, 1993.
- BECK, U.; GIDDENS, A.; LASH, S.: *Modernización reflexiva. Política, tradición y estética en el orden social moderno*. Alianza. Madrid, 1997.
- BERIAIN, J.: *Las consecuencias perversas de la modernidad*. Anthropos. Barcelona, 1996.
- BOCOCK, R.: *El consumo*. Talasa. Madrid, 1995.
- CATTON, W.; DUNLAP, R.: "Environmental sociology: a new paradigm." En *Annual Review of Sociology*, nº 5, 1978, 243-273
- CUADROS, J.: "Pautas de producción y consumo sostenibles". En *Teología del mercado. Crecimiento Sostenible. Nuevos parámetros*. Cristianismo y Justicia. Barcelona, 1998.
- DALY, H. y otros: *Medio ambiente y desarrollo sostenible. Más allá del Informe Brundtland*. Trotta. Madrid, 1997.
- DIEZ NICOLÁS, J.: "Industrialización y preocupación por el medio ambiente". En *Huelva: Medio Ambiente y Sociedad*. Edita: Grupo de Investigación Estudios Sociales e Intervención Social. Huelva, 2000
- DIEZ NICOLÁS, J.: *Tendencias mundiales de cambio en los valores sociales y políticos*. Fundesco. Madrid, 1994.
- GIDDENS, A.: *Consecuencias de la modernidad* Alianza. Madrid, 1990.
- INGLEHART, R.: *El cambio cultural en las sociedades industriales avanzadas*. CIS - SigloXXI. Madrid, 1991.

NOVO, M.: *La Educación Ambiental. Bases éticas, conceptuales y metodológicas*. Universitas. Madrid, 1995

SANTISTEBAN, P. y otros: *La formación crítica del consumidor “ El sueño consumista”*. Consejería de Industria, Comercio y Turismo, Junta de Andalucía. Sevilla, 1991.

SANZ, C.; SÁNCHEZ, J.: *Medio ambiente y sociedad: de la metáfora organicista a la preservación ecológica*. Comares. Granada, 1998.

LAS RELACIONES ENTRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL SECTOR TÉCNICO

Colegio Nacional de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Comisión de Medio Ambiente del Colegio Nacional de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos

Consejo General de Colegios de Ingenieros Industriales
Carlos Martínez Orgado

Consejo General de los Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Industriales
Jaime Redin Areta

Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas
José María Sánchez Jiménez

Colegio Oficial de Ingenieros de Montes
Teresa Villarino Valdivieso

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales
Raúl de la Calle Santillana

Colegio Oficial de Ingenieros Navales y Oceánicos de España
Aportación de los miembros del grupo de Medioambiente
y Desarrollo Sostenible del COIN Y AINE

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas
Jesús Saíz García-Cuenca
José María Ramírez Barrios

INTRODUCCIÓN. COMPROMISO PROFESIONAL ANTE EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Hoy día, las ingenierías, en todas sus distintas especialidades, son plenamente conscientes de que uno de sus fines es procurar que, además de los criterios tecnológicos, sociales y económicos que generalmente han guiado el ejercicio de su profesión, han de adaptarse también los de preservación, respeto y recuperación del medio natural en el que se desarrollan sus actividades, es decir, han de colaborar en el logro de un desarrollo sostenible. Esta es la actitud que todo ingeniero debe contraer en el desarrollo de su profesión con respecto a los problemas ambientales, y que los colegios profesionales deben plasmar en compromisos o decálogos éticos. Ello debe ser así, por varias razones.

En primer lugar, los ingenieros, como ciudadanos pertenecientes a una sociedad regida por códigos que contienen los principios básicos que han de regular nuestra convivencia, como es principalmente nuestra Constitución del Reino de España de 1978, deben tener presente en sus actividades profesionales, al igual que en las privadas, lo establecido en el Capítulo III, Cáp. 45, Ap. 1 y 2 de dicha Carta Fundamental:

- “Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de preservarlo”.
- “Los poderes públicos velarán por la utilización racional de todos los recursos naturales, con el fin de proteger y mejorar la calidad de vida y defender y restaurar el medio ambiente, apoyándose en la indispensable solidaridad colectiva”.

Además, en nuestro entorno socio-económico supranacional, se puede considerar como el comienzo de este proceso de concienciación sobre los temas ambientales la tímida declaración del Tratado de Roma de 1957, que abogaba por un “desarrollo armonioso”. En nuestros días existe ya una extensa y variada legislación específica europea (directivas, reglamentos, decisiones, recomendaciones y dictámenes), que afectan, en mayor o menor grado, a casi la totalidad de las actividades humanas, y, por tanto, al quehacer de las distintas ingenierías, citando por su trascendencia la Directiva relativa a la Prevención y al Control Integrado de la Contaminación, la llamada Directiva IPPC, ya transpuesta a nuestra legislación nacional, y que condiciona, con criterios ambientales, el funcionamiento de gran parte de los sectores industrial y productivo europeos.

Globalmente, se ha recorrido ya un largo camino en la búsqueda de fórmulas para articular programas orientados al logro de los principios de preservación del ambiente para las generaciones futuras, y de compromisos de solidaridad entre las naciones para alcanzar este objetivo. El informe Brundtand, “Nuestro Futuro Común”, elaborado en 1987 por la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, estableció el concepto de desarrollo sostenible, para cuyo logro se exigían cambios en la organización social y mejoras en las tecnologías, con lo que, en lo que a este último requisito se refiere, se pedía una adecuación de nuestras actividades profesionales a este nuevo escenario para el desarrollo futuro. La Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro de 1992, en su Programa Global para el Desarrollo Sostenible en el siglo XXI, definió los mecanismos de gestión medioambiental, las llamadas Agendas 21, con las que se pretende integrar una justicia social con una economía sostenible, manteniendo un entorno natural duradero. Más recientemente, en la Cumbre de Johannesburgo, se renovaron los compromisos de las Agendas 21, y se estableció un Plan de Acción que, entre otras áreas, afectaba a los recursos pesqueros.

Esta creciente sensibilización social sobre una conservación del medio, compatible con el desarrollo económico y social, ha dado lugar a una copiosa y variada normativa medioambiental, afectando una gran parte de ella a nuestras actividades. Las ingenierías, al ocuparse de las principales fuentes de contaminación y de conservación: industria, transporte, extractivas, agrarias, forestales, etc., han sido también pioneras en materia de normativa medioambiental, pudiéndose citar como tal el Convenio

Internacional sobre la Protección contra la Contaminación del Mar por combustibles, (OILPOL-54), y, por tanto, no pueden quedarse rezagadas con respecto a otras ramas profesionales en su situación de defensa del entorno.

El enorme crecimiento de las ciudades, de la industria, del tráfico, tanto terrestre como marítimo, especialmente en lo que a mercancías peligrosas se refiere, el mayor tamaño de los buques, la sobreexplotación de los recursos, las transferencias biológicas, las deforestaciones salvajes, etc., están sometiendo a las ingenierías a grandes retos tecnológicos y normativos, que no tiene más remedio que afrontar para conseguir un desarrollo sostenible.

Nuestras actividades productivas deben dotarse de una gestión que, además de los criterios económicos-financieros, productivos, y de relaciones humanas, integre los de calidad y de medioambiente. Hoy día, un buen número de factorías y explotaciones nacionales, tanto públicas como privadas, poseen mecanismos de gestión medioambiental certificados. Hay que resaltar que, dado que muchas de estas industrias suelen estar situadas dentro de los límites urbanos, estos instrumentos de gestión ambiental no suelen contemplar solamente la minimización y gestión de los impactos, residuos, vertidos, emisiones y ruidos, el ahorro de los recursos utilizados, etc., sino también la preservación del paisaje del entorno urbano donde están ubicadas.

El sector técnico desarrolla una serie de actividades que es donde suele ser mayor la innovación y la búsqueda de nuevas tecnologías, incentivados principalmente por la dura competencia entre los países desarrollados, las nuevas necesidades del comercio internacional o de la defensa, así como las derivadas de las legítimas exigencias sociales. Tenemos que conseguir que, en los estudios y análisis de los proyectos de búsqueda de soluciones a los retos planteados a nuestro sector, se incluyan criterios medioambientales, en el mismo nivel de importancia y condicionamiento que los generalmente considerados, como son los económicos, sociales, tecnológicos, estructurales, etc. Ello sólo será posible si se amplía la formación tradicional del ingeniero con las materias relacionadas con el medioambiente, de manera que pueda tener los conocimientos necesarios para proponer las medidas correctoras para anular, o minimizar, los posibles impactos de sus actuaciones, antes de que se realicen.

En resumen, ante el peligro cierto de rotura del equilibrio entre el medio natural y la actividad humana, la sociedad actual exige técnicos que proyecten y desarrollen soluciones sostenibles a nuestras necesidades, y para ello se necesitan ingenieros que, aparte de su capacitación técnica específica, estén debidamente informados, sensibilizados y formados en materias relativas a las ciencias de la naturaleza. Contaremos así con ingenieros conscientes de que nuestra actividad debe estar guiada a solucionar las necesidades que nos plantea la sociedad actual, buscando fórmulas que tengan en cuenta los criterios sociales, económicos y medioambientales que conforman el modelo de desarrollo sostenible.

LOS INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS ANTE EL RETO DE LA SOSTENIBILIDAD

El modelo de desarrollo sostenible es la estrategia aceptada mayoritariamente por la sociedad internacional del siglo XXI, como la fórmula más adecuada en el presente para articular las acciones y programas orientados al logro de sus ideales de responsabilidad hacia las generaciones futuras y de solidaridad entre las generaciones actuales.

Esta concepción de desarrollo económico exige la adecuación de nuestra actividad profesional al nuevo marco surgido del informe Brundtland “Nuestro Futuro Común” y del concierto internacional producido en La Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, en la que se estableció la Agenda 21 para su puesta en marcha.

Aunque más recientemente la Cumbre de Johannesburgo sobre la pobreza y el medio ambiente no alcanzó los objetivos esperados por muchos de nosotros, ha servido para renovar los compromisos de la Agenda 21, estableciendo un Plan de Acción extendido a las áreas de: agua, energías renovables, comercio y globalización, recursos pesqueros, ayuda al desarrollo, salud, biodiversidad y recursos naturales.

Todas estas áreas de actividad se encuentran vinculadas, en mayor o menor grado, con el quehacer profesional de los ingenieros de caminos, canales y puertos, por lo que debemos asumir el reto del contenido del Plan de Acción, contribuyendo con ello al desarrollo sostenible y aprovechando las nuevas oportunidades profesionales que brinda la necesidad de una gestión adecuada del medio ambiente.

La Tierra, hogar de todos

Somos conscientes de que la Tierra ha albergado a la humanidad desde que ésta existe, brindándole abrigo, alimentos y los recursos necesarios para la subsistencia. El ser humano ha venido utilizando sus capacidades para el mejor aprovechamiento de estos recursos y protegerse de fenómenos adversos (riesgos naturales). La presión demográfica y el uso inadecuado de las tecnologías han conducido en ciertos lugares a la rotura del equilibrio entre las acciones antrópicas y el medio natural, conduciendo a la sobreexplotación de los recursos, la ocupación desordenada del territorio, la contaminación del suelo, agua y atmósfera y a la degradación de los ecosistemas.

El ser humano debe ahora aplicar sus conocimientos para encontrar fórmulas durables que permitan la compatibilidad del bienestar social en convivencia estable con el medio. El diseño de soluciones sostenibles para afrontar las necesidades de infraestructuras que demanda la sociedad requiere una adecuada comprensión de los procesos naturales que permita evaluar las posibles afecciones al medio ambiente antes de su ejecución y posibilite la propuesta, en su caso, de las medidas protectoras necesarias. En el análisis económico de las actuaciones debe considerarse, además de los costes directos e indirectos, la correcta internalización de los costes medioambientales cuyos efectos son, en general, soportados por la colectividad sin ser repercutidos sobre los agentes actores.

Por tanto, el ingeniero de caminos, canales y puertos debe incorporar a su acervo profesional los conocimientos necesarios de forma que, en el estudio y análisis de las soluciones seleccionadas, se incluyan criterios medioambientales junto con los restantes condicionantes tradicionalmente considerados (económicos, geomorfológicos, geotécnicos, hidrológicos, estructurales...).

El territorio en estado natural, además de presentar factores de riesgo naturales (inundaciones, incendios naturales, tormentas eléctricas, erupciones volcánicas, temporales en el mar y las costas, terremotos y maremotos, etc.) tiene una capacidad de acogida limitada, por lo que el desarrollo humano exige actuaciones sobre el territorio que en una buena parte corresponde estudiar y ejecutar a los ingenieros de caminos, canales y puertos.

Sociedad, medio ambiente e ingeniería

En consecuencia, como ingenieros de caminos, canales y puertos nos planteamos el papel que nuestro colectivo debe desempeñar en la superación de los retos a los que se enfrenta nuestra sociedad para alcanzar su pleno desarrollo social y humano en armonía con el medio ambiente y entendemos:

- Que el ingeniero, como persona inmersa en la sociedad en la que vive, ante todo debe fundar su actuación en los valores éticos, humanos y sociales de nuestro tiempo.
- Que, por tanto, la ingeniería debe desarrollar su actividad empleando sus conocimientos técnicos para resolver problemas sociales de ámbito territorial.
- Consecuentemente la ingeniería, como actividad profesional, debe ser capaz de identificar objetivos alcanzables acordes con los intereses y problemas, y de utilizar y ordenar los medios y recursos necesarios para ello.
- Dicha vinculación sociedad-ingeniería supone un compromiso recíproco en función del cual los ingenieros asumen la responsabilidad de servir a la sociedad y ésta debe proporcionar los medios suficientes para ello.
- Por otro lado, la complejidad de los procesos naturales, la importancia de los aspectos económicos y su creciente globalización, impulsan cada vez más la formación de equipos interdisciplinarios en los que, junto a ingenieros de caminos, canales y puertos, se integren especialistas de otras disciplinas.

Asimismo, este colectivo considera necesario:

- Respaldar el contenido del Compromiso Ético con el Desarrollo Sostenible hecho público por el Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos el 13 de febrero de 2002, con motivo de la celebración en su sede del Primer Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente, cuyo desarrollo operativo se extiende a las áreas de normativa, de formación y de ejercicio profesional.
- Subrayar el compromiso ético del ingeniero de caminos, canales y puertos frente a la sociedad por encima de cualquier otra vinculación que menoscabe la independencia y dignidad profesional.

- Fomentar los vínculos de la ingeniería con la sociedad, impulsando una mayor participación y compromiso frente a los problemas ambientales.
- Reforzar la formación tradicional del ingeniero de caminos, canales y puertos ampliando sus conocimientos en materias relativas a las ciencias de la naturaleza y sus evaluaciones económicas.
- Facilitar la formación continuada y la actualización de nuestros conocimientos en estos campos.
- Mostrar a la sociedad el papel destacado del ingeniero de caminos, canales y puertos en la prevención de riesgos naturales y en la gestión sostenible del territorio.
- Impulsar proyectos de I+D en los campos de interrelación entre las actuaciones sobre el territorio, con el aprovechamiento y conservación de los recursos naturales y la protección de los ecosistemas, así como los proyectos de seguimiento de las acciones correctoras y compensatorias que posibiliten la incorporación a futuras actuaciones de datos reales y experimentales.
- Desarrollar congresos, cursos, conferencias y encuentros en los que se fomente la aplicación en los diferentes ámbitos de actuación de los ingenieros de caminos de los principios contenidos en la presente Declaración.

LOS INGENIEROS INDUSTRIALES ANTE EL RETO DE LA SOSTENIBILIDAD

El reto de la Sostenibilidad para los Ingenieros Industriales debe fundamentarse en tres ejes principales:

- El uso sostenible de los recursos.
- La desvinculación del crecimiento económico de la generación de residuos y otros contaminantes y de la utilización de recursos.
- La limitación de los impactos ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos.

Probablemente, el producto es el nudo gordiano para una ingeniería industrial sostenible. La limitación de los impactos ambientales a lo largo de todo el ciclo de vida del producto es, sin duda, la aproximación más intuitiva al

problema. Esta limitación tiene su primer escalón en la fase del diseño para proseguir en la de fabricación, transporte, distribución, venta, consumo y los residuos generados al final de la vida útil de los mismos.

Aparte del desarrollo de conceptos como el Eco-diseño o la búsqueda de la eco-eficiencia a partir de las mejores tecnologías disponibles, el elemento clave de es la consideración de todo el ciclo de vida del producto. La consecución de la máxima limitación de los impactos ambientales debe considerarse a lo largo de todo el ciclo de vida, y esto se convierte en un decisivo reto para el ingeniero industrial que debe considerar desde el principio todos los problemas que puedan aparecer en los sucesivos eslabones de la cadena de la vida del producto. No sirve de nada limitar los impactos en un eslabón si ello implica un incremento de los mismos en los otros.

Menos intuitivo resulta la no utilización de recursos renovables o no renovables por encima de su capacidad de renovación o sustitución. Otra cara de la misma moneda es la búsqueda de nuevos recursos o la reorientación a la utilización de recursos distintos que cumplan la premisa anterior y desde luego la optimización de la producción a partir de la menor utilización de recursos y la mayor eficiencia de los procesos.

Finalmente, todavía puede resultar menos intuitiva la necesidad de producir bienes cuya calidad garantice el incremento de su vida útil, cuya concepción posibilite su reparabilidad para dotarles de una nueva vida y cuya multifuncionabilidad permita reducir la necesidad de utilizar una infinidad distinta de productos que pudieran ser suplidos por un número reducido que integrara diferentes servicios.

En definitiva, estas pueden ser las ideas fuerza para una ingeniería industrial sostenible de las que sin duda emanan toda la panoplia de acciones que configuran su detalle. En los siguientes apartados, se desarrollan con más precisión estos conceptos.

Los nuevos retos de la sostenibilidad

La prevención en la generación de los residuos debe estar vinculada a mejorar la eficiencia del uso de los recursos, a la evolución de las pautas de consumo y a la reducción de los residuos generados a lo largo del ciclo de vida de los productos.

La prevención en la generación de residuos exige la ruptura de la asociación existente entre riqueza y producción de basura. Se debe lograr la mayor eficiencia ambiental en la gestión de los residuos junto con un uso sostenible de los recursos.

En Europa entre 1995 y 1998 el incremento en la generación de residuos fue de un 15%, mientras que el incremento del PIB de un 10%. Pero esta correlación no es igual en todos los sitios, depende de los distintos estilos de vida y de los distintos marcos legales.

La prevención debe conseguirse fundamentalmente en la fuente. Con este fin se deben de tomar medidas para prolongar la vida útil de los productos, utilizar menos recursos en su producción, cambiar a procesos de producción más limpios y de menor consumo de energía e influenciar en la elección y en la demanda del consumidor hacia productos y servicios que consuman menos recursos.

Todo ello también conduce a la necesidad de modificar las pautas del consumo como herramienta imprescindible para la sostenibilidad.

Entre algunas de las acciones de consumo a favor de la prevención destaca el consumo de productos de alta calidad, larga vida y fácil reparación; correcta combinación en la utilización de los productos, respecto a las normas de uso, compra de cantidades y productos necesarios, utilización de envases de múltiples usos, compra de productos que se puedan utilizar varias veces (servilletas de tela,), sustituir productos por servicios y el consumo inmaterial.

Hay que consumir menos recursos, pero también hay que consumir mejor. Hay que favorecer el incremento de la vida de los productos, los criterios de servicio frente a los de compra, el correcto uso de las nuevas tecnologías, la satisfacción real de las necesidades y la sustitución del consumo clásico de bienes por el consumo inmaterial, esto es, el consumo de ocio y cultura. Una sociedad moderna debe permitir que un ciudadano satisfaga sus necesidades con un consumo inmaterial de más del 50%.

Hoy en día, un ciudadano europeo genera aproximadamente 500 Kg al año de residuos domésticos y 3.500 Kg de todo tipo de residuos. Pero esto no es real, porque un ciudadano utiliza 50 Tn de recursos de los cuales 41 Tn se convierten en residuos que de manera indirecta también le son atribuibles. Este uso de los recursos está íntimamente ligado al reparto actual del mundo donde el 20% de la población consume el 86% de los recursos, y el 20% más desfavorecido, consume apenas el 1%.

Se estima que existen reservas de un recurso no renovable como el petróleo para 50 años pero, simplemente si China igualara las cuotas de consumo de los Estados Unidos, estas reservas serían inferiores a 20 años. Si todo el mundo consumiera en los niveles europeos se necesitarían nueve planetas (huella ecológica) para dotar los recursos necesarios. Es evidente que en estas condiciones el mundo rico necesita que el mundo pobre lo siga siendo para mantener su modelo de vida.

Desmaterialización e inmaterialización

Dos nuevos principios surgen como instrumentos indispensables para el Desarrollo Sostenible: la desmaterialización y la inmaterialización.

La desmaterialización implica acciones antes y en el punto de venta, para evitar o reducir el uso de recursos y la generación de residuos, y el consumo energético o de materiales; mientras que la inmaterialización implica acciones en y después del punto de venta, para evitar o reducir el uso de los recursos y la generación de residuos cambiando los sistemas de venta y los patrones de comportamiento de los consumidores, mediante un enfoque completamente nuevo: el estilo de vida inmaterial.

Generación sostenible de recursos y residuos

Todos los productos originan un impacto medioambiental durante su producción, utilización y eliminación; y aunque es muy difícil de cuantificar la naturaleza exacta de este impacto, la magnitud potencial del problema está clara.

Las medidas clásicas de prevención basadas en la actuación sobre los grandes medios receptores no han conseguido incardinarse con la multiplicidad de características propias del producto. Cada vez se producen más productos, aumenta la variedad de productos y servicios, la constante innovación crea nuevos tipos de productos, los productos aumentan su movilidad (globalización) y son más complejos.

La IPP pretende reducir los efectos ambientales durante el ciclo de vida de los productos: fase de diseño, fase de producción, fase de distribución,

fase de transporte, fase de comercialización, fase de consumo y fase fin de vida.

Todas las fases son importantes. Un producto puede estar bien diseñado pero con un uso o eliminación inapropiado causa un gran impacto medioambiental.

Durante la última década se ha desarrollado el “enfoque” de la IPP y en la actualidad, todo el mundo reconoce la efectividad potencial de la IPP para dirigir el rol del producto dentro de las políticas medioambientales.

Este enfoque se basa en 4 principios clave: la filosofía del ciclo de vida, la implicación de los actores concernidos, la mejora continua desde el punto de vista medioambiental, y una gran variedad de instrumentos legales, económicos y sociales.

El objetivo es reducir los impactos medioambientales de los productos a lo largo de su ciclo de vida. Para cumplir este objetivo la IPP tendrá que actuar en tres ámbitos diferentes:

- Contribuir a resolver los retos identificados en el Sexto Programa de Acción Medioambiental y ser un punto clave en la implementación de las medidas adoptadas en: La Estrategia Temática sobre el Uso Sostenible de los Recursos; La Estrategia Temática sobre el Reciclaje; y Los Programas sobre Consumo y Producción Sostenible.
- Complementar las Políticas Sectoriales existentes (energía, transporte,...) proporcionando un marco conceptual más amplio.
- Coordinar los instrumentos políticos relacionados con los productos, tanto los que ya existen como los del futuro.

Su desarrollo se llevará a cabo mediante dos líneas de acción interrelacionadas, en primer lugar, estableciendo un marco de condiciones para la mejora medioambiental continua de todos los productos a lo largo de todas las fases de su ciclo de vida; y en segundo lugar, desarrollando un enfoque individualizado sobre los productos con un impacto medioambiental más significativo.

La IPP utiliza una gran variedad de instrumentos probados individualmente y que al combinarse dentro de una política multiplica sus efectos, creando un marco económico y legal (Acuerdos Voluntarios, Legislación sobre Compras Públicas, Impuestos y Subvenciones...) fomentando la filosofía del ACV (Facilitando la información y herramientas de interpretación existentes sobre el ACV, Sistemas de Gestión Medioambiental (EMAS) y obligaciones

para el Diseño del Producto: (ECODISEÑO) y proporcionando información a los consumidores para que puedan decidir sobre compras públicas y privadas verdes, y etiqueta medioambiental.

Respecto al enfoque individualizado se consigue identificando qué productos son más perjudicables para el medio ambiente y desarrollando proyectos piloto para productos concretos; y en cuanto al mecanismo de los precios, a través del principio de "quien contamina paga", hay que asegurar que el verdadero coste medioambiental del producto a lo largo de su ciclo de vida se integre en el precio. El concepto de responsabilidad del fabricante propicia la prevención en la fase de diseño y permite a los consumidores devolver gratuitamente los productos al término de su ciclo de vida.

Toda esta filosofía de la producción y el consumo sostenible junto a la disociación de la riqueza y la generación de residuos, tiene su última expresión en la gestión sostenible de los recursos y los residuos. Se trata, en definitiva, de aprovechar al máximo el potencial que tienen nuestros residuos. Es decir, aprovechar al máximo sus materiales a través del reciclado, aprovechar al máximo su materia orgánica en forma de compost y, finalmente, aprovechar al máximo su energía mediante los diferentes sistemas de tratamiento térmico con recuperación de energía en forma de electricidad o calor.

En definitiva, la gestión sostenible de los recursos y de los residuos es clave para entender las nuevas ideas del siglo XXI. La combinación de todos los aspectos indicados se convierte en uno de los factores más decisivos de la Sostenibilidad garantizando así la viabilidad de las generaciones futuras en un planeta frágil pero precioso como el nuestro.

LOS INGENIEROS TÉCNICOS INDUSTRIALES ANTE EL RETO DE LA SOSTENIBILIDAD

Introducción

Lo que sigue es una reflexión sobre la Ingeniería Industrial, el Medio Ambiente y la Industria.

Hemos recibido en herencia un planeta que sin la intervención humana ya es de por sí catastrófico y con la fecha de caducidad puesta.

Pero la vida nació a pesar de ese increíble caos y en las condiciones más adversas. Fueron los primeros humanos, que sin tecnología, sin conocimiento y sin recursos, pusieron su granito de arena en el desequilibrio de su entorno natural. Y aún, algunos, lo siguen haciendo.

Con la tecnología aportada por el ingenio humano, hemos conseguido cotas de bienestar, del conocimiento de los factores primarios del deterioro planetario, que nos aporta medidas de prevención y de anticipación en el clima y otros cataclismos naturales, pero también, con la participación humana hemos conseguido cotas enormes de desequilibrio natural, de contaminar nuestro entorno, de transmisión de pandemias, destrucciones por contiendas bélicas absurdas, en fin, de anticipar el futuro.

Con nuestro sentido de la adaptación y con nuevas dosis de responsabilidad, poco a poco hemos sido conscientes de que el camino seguido no era el correcto y hemos vuelto a recurrir a la ingeniería para que sea soportadora del sistema. Aprendiendo de errores, se han trasladado de los entornos más ricos y creadores, normativas, criterios de reciclaje, de prevención, de ahorro, y en definitiva de sostenibilidad.

Fruto de esa nueva corriente, primero ha sido una adaptación nacional y posteriormente una asunción por las autonomías y soportadas por políticos e ingenieros creadores, que van sabiendo inculcar a la sociedad la sostenibilidad como alternativa y la ética del comportamiento como fin de un trayecto sin retorno.

Pero veamos que es lo que ha ocurrido en este recorrido.

Antecedentes históricos

Del MINP del 61 al desarrollo Legislativo de los 80

En 1961, concretamente en el Decreto 2414/1961, de 30 de diciembre, se aprueba el que fue el primer paso en la Normativa de Medio Ambiente Industrial, el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, más conocido como MINP. Estábamos, no lo debemos olvidar, en el inicio del “Boom” del desarrollo industrial en España.

La realidad, cabezona ella, nos demostró, con el paso de los años, que aquel Reglamento que nació con vocación de universalidad, bien por razones de índole técnica, conocimientos técnicos disponibles en la época, como de

índole económica, disponibilidad inversora de las empresas, así como de sensibilidad tanto en las empresas como en la misma sociedad, y de los diferentes desarrollos social, industrial, etc. de las diversas zonas de España, tuvo una escasa y sesgada distribución de su aplicación.

Será en el inicio de los setenta cuando, por la mayor “permeabilidad” al intercambio industrial del antiguo Régimen, entrada de empresas multinacionales, inicio de cambios y sensibilidad social, ordenanzas municipales que aplicaban e iniciaban el control del MINP, así como el final del aislamiento internacional, una mayor influencia en el interior de las corrientes de pensamiento exteriores, se inició un viaje sin retorno en el lento, pero progresivo, control del Medio Ambiente Industrial y sus afecciones a la calidad de vida de la sociedad.

El final de los setenta marcará el desarrollo de corrientes sociales que iniciarán presiones sobre el mundo industrial con conceptos como Calidad, Medio Ambiente, etc.

Sensibilidad industrial y funciones de las ingenierías

Debido a las exigencias sociales, vemos que se pasó por varios escenarios en la sensibilidad industrial sobre estos aspectos y por lo tanto de las funciones relativas a dichos aspectos de las Ingenierías. Veamos dichos escenarios.

PERIODO 1960 a 1970

- **EXIGENCIA SOCIAL:** Producción en masa, precarias condiciones de producción, situación de desabastecimiento, por lo tanto, todo se consume y se produce con el concepto “para siempre”.
- **SENSIBILIDAD INDUSTRIAL:** Nula debido a las condiciones de funcionamiento industrial y de desarrollo social.
- **FUNCIONES DE LAS INGENIERIAS:** Directores de Fábrica o de Producción, responsables del conjunto del funcionamiento productivo supeditados al día a día y al rendimiento productivo y económico. Igualmente el desarrollo de proyectos está supeditado a estos condicionantes.

PERIODO 1970 a 1980

- **EXIGENCIA SOCIAL:** Inicio del conflicto social, así como de la equiparación con el entorno industrial europeo, incluidos los aspectos relativos al Medio Ambiente.

Se inicia la participación y consulta ciudadana sobre las condiciones de las explotaciones industriales.

- **SENSIBILIDAD INDUSTRIAL:** Se inicia un periodo marcado por las exigencias del mercado que ponen en marcha los desarrollos de procedimientos de certificación en calidad, posteriormente estas sensibilidades se transfieren a los ámbitos del Medio Ambiente y la Seguridad.
- **FUNCIONES DE LAS INGENIERIAS:** Las del periodo anterior, más las relativas a la Calidad, la Seguridad e Higiene, y las asociadas con el Medio Ambiente en cuanto a cumplimiento de condiciones de vertidos. Las emisiones a la atmósfera, salvo en casos excepcionales, como cementeras, industrias asociadas al yeso, fundiciones, etc., no se inicia su control. Seguimos estando supeditados al día a día y al rendimiento productivo y económico.

Situación actual

El desarrollo sostenible, la industria y las ingenierías

Es en la década de los 80 cuando la presión social hace que los aspectos relativos al medio ambiente se empiecen a incorporar a los planes estratégicos a medio y largo plazo de las grandes empresas, no así de las pymes.

En lo social se inician conferencias, informes, etc., destinados a la maduración de ideas y compromisos, así:

- 1987 “Our Common Future” utiliza por primera vez el término “Desarrollo Sostenible” (desarrollo permanente de la humanidad sin poner en peligro la capacidad de satisfacer las necesidades de las futuras generaciones).
- 1992 “Conferencia de Río”, Naciones Unidas la organiza con el objetivo de establecer las bases para el logro del Desarrollo Sostenible.
- 1997 “Protocolo de Kioto”, tercera reunión de la Conferencia de las Partes de Naciones Unidas, los 180 países desarrollados trataban de encontrar soluciones al problema del Cambio Climático.
- 2004 Rusia firma el Protocolo de Kioto con lo que este puede empezar su desarrollo.

Ésta es la situación a escala social e institucional. A escala empresarial se han producido una serie de acontecimientos que han marcado la percepción de la problemática medioambiental de forma radical, a saber:

- El surgimiento de una cultura de Sistemas de Gestión, tras el desarrollo de la ISO 9000 relativa a la Calidad, propicia que ese tipo de sistemas se planteen para los aspectos medioambientales en la industria.
- El desarrollo de una cierta cantidad de sistemas de gestión medioambiental (Manual MEDIA, EMAS, ISO 14000, y otros...) nos proporciona herramientas voluntarias para la gestión medioambiental.
- Paralelamente a todo lo anterior, el desarrollo legislativo en relación a las responsabilidades empresariales respecto al Medio Ambiente hace que la empresa tenga que “ponerse el chip” en los temas medioambientales.
- Y por último, y no por ello menos importante, estudios realizados por algunas de las más importantes consultoras, tanto europeas como estadounidenses, confirman que el mayor marginal de beneficios con que cuentan las empresas para su crecimiento está en el correcto aprovechamiento de los procesos, las materias primas y la mano de obra, es decir no generar residuos ni rechazos ni bajas laborales.

Esto traducido a “Román Paladino” quiere decir que el mundo empresarial ha empezado a percibir que los recursos destinados a la gestión medioambiental no son gastos sino inversiones productivas.

Misión actual de las ingenierías en la industria en relación con el medio ambiente

El anterior cambio de percepción, que no está totalmente implantado, únicamente en las grandes compañías, que además lo ven como un aspecto diferenciador y herramienta de marketing comercial, ha supuesto en la práctica un cambio radical en la misión de las Ingenierías en la industria, tanto en el desarrollo de proyectos como de la planificación y ejecución de su explotación.

En cuanto a proyecto, el Medio Ambiente ha pasado de ser algo anecdótico a algo consustancial al mismo, incluso parte fundamental de los procedimientos y procesos que diseñar.

En este aspecto las Ingenierías, han sido, son y serán responsables tanto del desarrollo físico de estos conceptos como del desarrollo intelectual de los mismos en las empresas.

Respecto a la explotación, nuestros colegas responsables de la gestión de la producción, mantenimiento, dirección industrial, etc., son los que traducen todos los anteriores conceptos al día a día de la realidad industrial.

Como se ha puesto de manifiesto en los párrafos anteriores tanto la responsabilidad, como la autoridad moral, en lo relativo a los conceptos anteriormente desarrollados, asumida por las Ingenierías ha sido, es y esperamos que lo siga siendo, espectacular en el ámbito industrial.

Esto me lleva a plantearme el siguiente desafío:

¿Cómo responder a lo que nos depara el futuro?

Prospección de futuro

La anterior pregunta la vamos a intentar responder a través de tres aspectos de una prospección de futuro, a saber:

- Previsión de Escenario Normativo.
- Misión de las Ingenierías en la Industria en relación con la Sostenibilidad.
- Las Ingenierías en relación con la Industria, la Sostenibilidad y la Ética Social.

Veamos estos aspectos uno por uno:

Previsión de Escenario Normativo.

La previsión del escenario normativo es de un endurecimiento de las restricciones a la contaminación tremendamente importantes, a saber:

- Nueva Directiva de Responsabilidad Ambiental.
- Nuevas Directivas sobre Vertidos y Emisiones.
- Nuevas Legislaciones nacionales y autonómicas en relación con las Directivas Europeas.
- Otras previstas y otras que se generarán, horizontes 2020, 2100, 2200...

Misión de las ingenierías en la industria en relación con la sostenibilidad

La misión de las Ingenierías en estas nuevas condiciones ya no va a ser la definida anteriormente en relación con el Medio Ambiente, lo va a ser en relación con la Sostenibilidad, es decir:

A escala de proyecto, ya no podremos pensar en los temas medioambientales como parte del proyecto, sino que deberemos plantearnos el desarrollo de los proyectos con criterios de Sostenibilidad.

De hecho y a partir de este momento en esta reflexión dejamos de referirnos al Medio Ambiente y empezamos a pensar en la Sostenibilidad como evolución de la protección al Medio Ambiente.

A escala de explotación, nuestros colegas responsables de la gestión de la producción, mantenimiento, dirección industrial, etc. son los que traducirán el concepto de la Sostenibilidad al día a día de la realidad industrial.

Las ingenierías en relación con la industria, la sostenibilidad y la ética social

Como se ha puesto de manifiesto en los párrafos anteriores, tanto la responsabilidad como la autoridad moral, en lo relativo al concepto de la Sostenibilidad, asumida por las Ingenierías será de una relevancia de tal envergadura, tanto en el ámbito industrial como social, que será la única justificación de la profesión.

Esta responsabilidad que nos justificará como profesión, será la que nos imponga una Ética Profesional de marcado acento social, puesto que no es posible la Sostenibilidad sin una justicia en el reparto de las cargas sociales y en el reparto de los beneficios por ellas generados.

Conclusión

Tengo la profunda convicción de que el escenario anterior es el que se nos viene encima, para el que tenemos que estar preparados, y en el que nuestra profesión tiene sus grandes expectativas de futuro.

Así lo deseo para las presentes generaciones de Ingenieros y lo debemos preparar para las futuras.

LOS INGENIEROS DE MINAS ANTE EL RETO DE LA SOSTENIBILIDAD

Introducción

Los recursos minerales se sitúan en el fundamento de la evolución del hombre, desde el inicio de los tiempos, cuando fue pasando de la Edad de la Piedra, a la del Hierro y luego a la del Cobre.

Eso, que ocurrió en los albores de la humanidad, sigue siendo hoy realidad, ya que la minería es primordial en el sustento de la civilización moderna y sin ella no sería posible disfrutar de los bienes de origen mineral.

A pesar de ser imprescindible para el desarrollo, la minería se ha visto atacada desde todos los frentes ambientalistas, soportando tradicionalmente el baldón de actividad agresiva que provoca grandes impactos ambientales. Esta actitud se debe, en parte, a que los aspectos ecológicos no fueron preocupantes hasta hace poco y a que en la industria extractiva, en general, los efectos perduran por un largo plazo.

Debe tenerse en cuenta una característica específica de la industria minera que extrae materias primas no renovables, con la correspondiente incidencia en su disponibilidad futura y, por tanto, en el desarrollo sostenible.

La industria extractiva y el medio ambiente.

Compromiso de la profesión con el desarrollo sostenible

El desarrollo sostenible se presenta como la herramienta más eficaz para afrontar el planteamiento ambiental que la sociedad reclama, en general, y a la minería, en particular.

La sostenibilidad, teniendo en cuenta todas sus variables, debe integrar todas las fases de los proyectos mineros y sus actuaciones posteriores, siendo una base fundamental de las estrategias escogidas.

La sostenibilidad tiene que entenderse, al mismo tiempo, como un reto y como una oportunidad. Reto por el cambio de mentalidad que supone y oportunidad porque implica avanzar por la vía de lograr una sociedad mejor, consciente de sus limitaciones y obligaciones con los demás y con el entorno.

En consecuencia, el desarrollo sostenible se nos presenta como un nuevo horizonte que conseguir, de forma que la explotación minera, en nuestro caso, mejore la calidad de vida de la sociedad, realizando un uso racional de los recursos naturales, humanos, financieros y culturales, sin poner en riesgo la satisfacción de las generaciones futuras.

En la industria extractiva es indudable que queda un gran esfuerzo por realizar, ya que implica saber explicar y poner en práctica estos objetivos, teniendo en cuenta que una explotación minera sostenible ha de incluir actuaciones tales como:

- Utilizar y gestionar los recursos renovables implicados (agua, flora y fauna), asegurando la continuidad en su disponibilidad para atender necesidades futuras.
- Conseguir el mínimo consumo de los recursos no renovables (combustibles fósiles y minerales en general).
- Optimizar la eficiencia en el uso de los recursos naturales, minimizando la producción de residuos, reciclándolos y recuperándolos y contemplando su ciclo de vida completo.

La minería debe desarrollarse teniendo en cuenta diferentes indicadores:

- Indicadores económicos, que permitan controlar el rendimiento económico como responsabilidad primera, pues sin un beneficio adecuado no se pueden asumir responsabilidades sociales ni ambientales. Estos indicadores tienen que contemplar la seguridad económica del entorno una vez terminada la explotación minera.
- Indicadores sociales, que permitan conocer el cambio social en la entidad explotadora y en la sociedad de su entorno, mediante programas de formación de los empleados y de desarrollo social de la comunidad.
- Indicadores ambientales, que permitan controlar el cuidado del entorno y la rehabilitación de los elementos naturales afectados por la explotación minera. Son importantes en este caso los aspectos paisajísticos y tener en cuenta la situación futura, después del cierre de la producción, que incluso puede mejorar la de partida. En este momento son importantes los esfuerzos realizados para lograr minimizar los impactos y para añadir activos ambientales.

En conclusión podemos afirmar que el objetivo principal de la sostenibilidad en la industria extractiva es la toma de conciencia de la importancia fundamental de las dimensiones económicas, ambientales y sociales en el negocio minero.

Con ese fin las empresas mineras tienen que establecer claramente cuál es la situación de partida, que le permita establecer los objetivos específicos que alcanzar durante y al final de la explotación, utilizando para ello el EIA y los Programas de Actuaciones Ambientales, que han de incluir, no sólo los aspectos naturales, sino también los sociales, económicos y de patrimonio cultural e industrial.

Los proyectos mineros deben contar con las mejores tecnologías disponibles y con una planificación a largo plazo, pues los impactos negativos durante la explotación y tras el cierre de la misma pueden subsanarse si se tienen en cuenta desde los primeros momentos del diseño del proyecto.

Al hacer las cosas con un alto nivel de calidad se consiguen resultados evidentes que generan una aceptación y una sensación de credibilidad que debe conseguirse en el sector minero.

Evolución de la industria extractiva hacia el desarrollo sostenible. Principales dificultades

La obtención de los bienes de los que disfrutamos, a través de la extracción de los productos minerales que se encuentran en la naturaleza y su posterior transformación primaria y transporte, ha dado lugar a un conflicto entre la industria extractiva y el medio ambiente a través de una degradación del entorno por las actividades derivadas de aquella.

La minería dispone de recursos pertenecientes al medio ambiente, tales como aire, agua, energía y materias primas, y los utiliza, en una primera etapa, para obtener los productos que posteriormente serán tratados por el sector industrial de transformación secundaria para lograr los bienes que se ofrecen a los consumidores.

La actividad minera, además de los productos consumibles, da lugar a efluentes, desechos y residuos que se acumulan con los procedentes del uso de los bienes obtenidos, interaccionando con el entorno y afectándole en mayor o menor grado.

Además, los espacios protegidos, la preservación del medio ambiente y el patrimonio cultural, suponen una restricción muy importante para las explotaciones actuales y, sobre todo, para las futuras, pero también un reto a superar mediante el empleo de las técnicas adecuadas.

Mediante medidas preventivas y correctoras, dependiendo del grado de concienciación social, la minería trata de paliar los efectos negativos a los que sus actividades dan lugar.

Puesto que el desarrollo sostenible obliga a tomar decisiones y a establecer políticas en el contexto de sus objetivos, ello conlleva la necesidad de cambiar la mentalidad y la forma de realizar las cosas, de forma que no se piense sólo en el presente sino, sobre todo, en el futuro.

Para ello, los indicadores del desarrollo sostenible han de tener en cuenta las características peculiares de la minería, considerando aspectos tan diferentes, pero tan estrechamente relacionados, como los referentes a: uso del territorio; cobertura vegetal; erosión; agua; residuos; contaminación; biodiversidad; educación ambiental; dinámica social y económica; patrimonio cultural y local; etc.

En este momento no podemos presentar una visión triunfalista, ya que en muchas explotaciones extractivas se está todavía en la etapa de diagnóstico en la que se trata de conocer la situación para establecer los objetivos y acciones correspondientes.

A continuación se destacan una serie de temas clave referidos a las obligaciones que debe tener en cuenta la minería:

- Gestión de la Administración referente a minería en cuanto a ordenamiento del territorio, coordinación, licencias, control de los impactos, impuestos, desarrollo social y económico ligado al desarrollo minero, etc.
- Posibilidades de información veraz y participación de la sociedad civil en el desarrollo minero.
- Desempeño ambiental y social de la minería, teniendo muy en cuenta la clausura y post – clausura de las operaciones mineras.
- Desarrollo científico y tecnológico relacionado con la actividad minera que faciliten el desarrollo económico y social de la comunidad.

El reto del desarrollo sostenible en el sector minero

Mediante el establecimiento de los indicadores adecuados se pueden valorar los cambios provocados por la industria extractiva, no sólo sobre los ecosistemas y sus componentes, sino también sobre el contexto económico y social y proponer, en consecuencia, las acciones y actuaciones que permitan prevenir, reducir o aminorar las consecuencias desfavorables, e incrementar las favorables. Con este fin, a escala mundial, se están desarrollando estudios y promoviendo debates, en torno a este tema, para la industria extractiva.

Al establecer una política de desarrollo sostenible en minería se han de tener en cuenta los siguientes retos:

- Conseguir que el uso de los recursos naturales se realice racionalmente.
- Programar y ejecutar un plan de protección y rehabilitación del entorno ambiental.
- Lograr un nivel de empleo estable y gratificante.
- Mantener unas cotas altas y estables de crecimiento económico
- Promover el progreso social.
- Planificar las acciones anteriores de forma que se mantengan una vez que se acabe la explotación extractiva.

Es preciso tener en cuenta que en el negocio minero, además de los vaivenes del mercado como en cualquier otro sector, la materia prima se extrae “in situ” con su correspondiente agotamiento antes o después en el lugar y el abandono, por tanto, de la actividad empresarial minera llegado ese momento.

Esta característica específica de la industria extractiva de recursos naturales plantea como reto que, antes del inicio de la actividad, es imprescindible incluir en el proyecto de explotación, no sólo la rehabilitación del entorno afectado, sino también un programa de actuaciones sociales en la comunidad previendo el momento y después en que acaben las actividades mineras.

Este programa debe tener en cuenta que la parada final o temporal de la explotación puede producirse antes del agotamiento del yacimiento por razones de competencia de mercado, por lo que es necesario dotar al proyecto de los mecanismos financieros y de otro tipo que permitan el equilibrio social en ese caso.

Por otra parte, un reto en la estrategia de la sostenibilidad se cifra en la elaboración de unos indicadores específicos para la explotación minera que

permitan controlar el cumplimiento de los objetivos y metas establecidos en el proyecto inicial. Estos indicadores deben facilitar, además, la comunicación al entorno social de los resultados que se vayan obteniendo.

Vamos a establecer a continuación las siguientes conclusiones, para la minería o industria extractiva, en cuanto a sus retos con respecto al desarrollo sostenible:

- El sector minero debe alinearse en la vanguardia del desarrollo sostenible, es decir en todo lo que afecte a cuestiones económicas sociales y ambientales claves para el futuro. Para ello, en cada explotación minera se requiere identificar y analizar, desde el punto de vista de la sostenibilidad, todos los ámbitos de actuación.
- En consecuencia, es preciso establecer las medidas concretas que permitan mejoras sustanciales en los ámbitos del desarrollo sostenible. Por ejemplo, la rehabilitación del entorno físico en el caso de las explotaciones a cielo abierto que dan lugar a un impacto paisajístico.
- La minería es esencial, por su contribución al desarrollo de la sociedad, en su interacción con el medio ambiente genera actitudes adversas, lo que exige un gran esfuerzo positivo en el ámbito de la sostenibilidad.
- Es imprescindible asegurar la rentabilidad de la explotación minera, lo que debe conocerse a partir de un proyecto profundo y realista. Sin rentabilidad es imposible afrontar los retos ambientales, económicos y sociales del desarrollo sostenible.
- La aplicación de los criterios de sostenibilidad es más fácil, en principio, para las grandes empresas mineras, que para las pequeñas que cuentan con menos recursos, pero lo más importante es contar con entidades mineras responsables que desarrollen una gestión ética consolidada.
- En los países en vías de desarrollo el sector minero alcanza un gran interés, no sólo por localizarse allí importantes recursos mineros, sino también por razones de coste con respecto a los países más desarrollados. Sin embargo, es preciso huir de la tentación de caer en el riesgo de transferir por sistema las explotaciones extractivas hacia esos países con menos medios y concienciación para apostar por el desarrollo sostenible.
- Es preciso establecer un diálogo abierto y transparente de la empresa minera con la sociedad de su entorno, que permita una buena transmisión de las acciones con respecto a los tres pilares básicos de la sostenibilidad.

Los problemas de entendimiento surgen por la falta de confianza entre empresas mineras, gobiernos y sociedad civil.

- La industria minera, en España, se encuentra con el reto de las dificultades inherentes a su alto coste de explotación, bajas leyes en general y restricciones medioambientales, lo que hace más difícil si cabe el reto del desarrollo sostenible. No obstante, existen en la actualidad explotaciones extractivas en funcionamiento, o en proyecto inmediato, que son rentables y que pueden afrontar perfectamente el negocio minero compatibilizándolo con un proyecto integral que incluye los parámetros del desarrollo sostenible. Este es el caso, por ejemplo, del oro en Río Narcea, los sulfuros complejos en Cobre las Cruces, las pizarras, las rocas ornamentales, etc.
- Al plantear los retos del desarrollo sostenible, no podemos olvidar, además de los aspectos ambientales y socioeconómicos, los culturales y los relacionados con la conservación del patrimonio en todas sus vertientes.
- Es muy interesante la posible creación de un Comité Técnico de Normalización sobre Gestión Minera Sostenible, con el objetivo de obtener una norma internacional ISO que permita con su aplicación la certificación del sistema correspondiente que la utilice. Esta iniciativa sigue el ejemplo de las normas sobre Gestión Forestal Sostenible planteadas en 1995 y elaboradas por AENOR.

Ejemplos de buenas prácticas

- Promoción del Turismo como en las explotaciones romanas de las Médulas.
- Viveros de plantas, parques de flora: Rodalquilar, en Almería con su jardín botánico.
- Actividades culturales, rutas de agua y de floresta. Mina de Das Mangabeiras de hierro en Brasil.
- Laberintos antiguos convertidos en parques zoológicos en semilibertad, lagos turismo: Mina de hierro de Cabárcenos en Santander.
- Coexistencia con el ámbito rural con ganado vacuno y producción agrícola y con ríos salmoneros que se controla e informa del resultado al municipio. Balsa de estériles totalmente limpia con aves migratorias que acuden a ella. Insonorización de las instalaciones de explotación y

control de vibraciones en las explosiones: Mina de Tara de Plomo y Cinc en Irlanda.

- Mina junto a floresta protegida y junto a captaciones de agua con preservación de los recursos hidrogeológicos y ambientales. Análisis de aguas superficiales y subterráneas para preservar la calidad del agua y garantizar su suministro. Lago para el final de la corta con biodiversidad, mejora del paisaje y de la calidad del agua: Mina de hierro de Capão Xavier en Brasil.
- Mina Las Cruces. Estudio Base Ambiental y E. I. A. junto con el Proyecto. Encapsulamiento progresivo de los estériles piríticos y recubrimiento de la escombrera. Relleno del fondo de la corta con margas de recubrimiento para aislar y proteger el acuífero. La fuente principal de agua va a ser las aguas depuradas de la ciudad de Sevilla. Control de las aguas superficiales y su protección y desvío de un arroyo. Plan de Restauración en tratamiento progresivo con morfología natural para las escombreras y uso futuro del suelo una vez acabada la explotación minera. Creación de un lago de 60 Hm³ en el hueco de la corta o utilización del mismo para vertedero de residuos inertes de la construcción.
- Mina de carbón de ENDESA en Puertollano. Método de transferencia y restauración vegetal con pastizales o cereal de secano y encinas. Vegetación herbácea cuando la pendiente es elevada.
- Mina de carbón de Rother Valley en Inglaterra. Se efectuó una consulta pública para decidir el destino final del área. Tiene 4 lagos y terreno circundante con actividades recreativas, diferentes hábitat para animales, control de avenidas, etc. Impermeabilización de la corta con arcilla para poder después depositar allí agua. Árboles y arbustos y restauración de edificios.

Normativa y legislación medioambiental para la industria

Legislación minera

- Ley de Minas 22/1973 de 21 de Julio (LMi) (publicada en el B.O.E. Núm. 176, de 24 de julio de 1973).
- Ley de Fomento de la Minería 6/1977 de 4 de enero (publicada en el B.O.E. Núm. 7, de 8 de enero de 1977).

- Reglamento General para el Régimen de la Minería (RMi) aprobado por Real Decreto 2.857/1978 de 25 de Agosto (publicado en el B.O.E. Núms. 295 y 296, de 11 y 12 de diciembre de 1978).
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera aprobado por Real Decreto 863/1985 de 2 de Abril (publicado en el B.O.E. Núm. 140, de 12 de junio de 1985), con las correspondientes Instrucciones Técnicas Complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 1389/1997, de 5 de septiembre, por el que se aprueban las disposiciones mínimas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en las actividades mineras. (BOE nº 240, de 7 de octubre de 1997)

Legislación ambiental de aplicación a la minería

- Real Decreto 2994/1982 de 15 de octubre sobre Restauración de espacios naturales afectados por actividades extractivas mineras, que fue desarrollado por la Orden de 20 de noviembre de 1984.
- R.D. 1116/84, de 9 de mayo y la Orden de 13 de Junio de 1984, que establece las normas para la elaboración de los planes de explotación y de restauración del espacio natural afectado por explotaciones de carbón a cielo abierto y demás recursos energéticos.

LOS INGENIEROS TÉCNICOS FORESTALES Y LOS INGENIEROS DE MONTES ANTE EL RETO DE LA SOSTENIBILIDAD

Introducción

La creciente sensibilidad ambiental, en el mundo entero, es uno de los elementos con mayor incidencia en el estilo de desarrollo, en el cambio social, económico y territorial que se vislumbra en los umbrales del siglo XXI.

Uno de los componentes más importantes del medio ambiente, en general, es el monte y más específicamente la superficie forestal que, en nuestro país, ocupa más de la mitad del territorio.

Ya en la propia exposición de motivos de la Ley de Montes 43/2003 de 21 de noviembre, se dice que la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de todos los tipos de bosques son fundamentales para el desarrollo económico y social, la protección del medio ambiente y los sistemas sustentadores de la vida en el planeta. Los bosques son parte del desarrollo sostenible.

La ley se inspira en unos principios que vienen enmarcados en el concepto primero y fundamental de la gestión forestal sostenible. A partir de él se pueden deducir los demás: la multifuncionalidad, la integración de la planificación forestal en la ordenación del territorio, la cohesión territorial y subsidiariedad, el fomento de las producciones forestales y del desarrollo rural, la conservación de la biodiversidad forestal, la integración de la política forestal en los objetivos ambientales internacionales, la cooperación entre las Administraciones y la obligada participación de todos los agentes sociales y económicos interesados en la toma de decisiones sobre el medio forestal.

Desde la Cumbre de Río de Janeiro se acepta mundialmente que los bosques tienen una trascendencia global por su contribución al mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, especialmente los relacionados con la regulación del ciclo hidrológico, el cambio climático y la preservación de la biodiversidad. Esta trascendencia de las masas forestales no basta para que se les atribuyan funciones sociales (empleo, recreo, cultura, mantenimiento de población en el medio rural, etc.) y económicas (producción de madera y otros aprovechamientos, abastecimiento de materias primas, etc.). No todas las masas forestales cumplen de igual manera cada una de sus funciones, sino que cada una lo hará dependiendo de sus características naturales, bióticas y abióticas, de su uso a lo largo de la historia, de su localización con respecto a otros espacios y de la estructura de la propiedad del monte y tradiciones de gestión.

Otros eventos internacionales han seguido a la Cumbre de Río y han incorporado y perfilado mejor el concepto de sostenibilidad: en Estrasburgo (1990) la primera Conferencia Interministerial Europea sobre Protección de Bosques y la segunda en Helsinki (1993), el Convenio de lucha contra la Desertificación, concluido en París en 1994, la Declaración sobre Bosques, en 1997, en Asamblea de Naciones Unidas. En 1997 el Parlamento Europeo aprobó una resolución sobre Política Forestal de la Unión Europea y encomendó a la Comisión el diseño de una Estrategia Forestal Europea. La tercera Conferencia Europea, Lisboa 1998, adoptó dos nuevas e importantes resoluciones sobre

sociedad, bosques y selvicultura, claramente insertas en el marco y en la cultura de la sostenibilidad. Tomando como referencia todo lo anterior se elaboró la Estrategia Forestal Española (MIMAM, “2000) y para su aplicación se ha redactado la Ley Básica de Montes y el Plan Forestal Nacional.

La sociedad está cada día más sensibilizada hacia el papel que las masas forestales desempeñan en nuestro entorno. Se sabe y se acepta que los bosques no son sólo comunidades que se reducen a una población o conjunto de árboles, arbustos, matorrales y formaciones herbáceas en armonía y mezcla, más o menos íntima, que anual o periódicamente proporcionan renta en productos tangibles o cuantificables. Son también fundamentales en la regulación del ciclo de nutrientes, saneadores de la atmósfera y fuente inapreciable de valores ecológicos, genéticos, paisajísticos, culturales y recreativos.

Antes de entrar en materia convendría conocer un poco mejor quienes son, entre otros, los profesionales encargados de la gestión del medio natural. El medio natural es sin lugar a dudas uno de los termómetros más importantes que tener en cuenta para el logro de un desarrollo sostenible coherente, sobre todo, por su necesidad de protección.

Si hay una profesión comprometida, desde su inicio, con el desarrollo sostenible esa es la Ingeniería Forestal en sus distintas denominaciones, que como fin único y primordial persigue la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible del medio natural y rural, siendo este principio santo y seña de la profesión.

Los bosques y, en general, el medio natural, son objeto importante del desarrollo sostenible y los Ingenieros Forestales, en sus distintas denominaciones, llevan más de 150 años de actividad reconocida trabajando por la gestión y conservación de la naturaleza.

Tradicionalmente el profesional forestal siempre ha sido olvidado y raramente reconocido, tal vez por el desconocimiento de la sociedad de la existencia de una serie de trabajadores que desempeñan su labor en el medio natural y cuyo objetivo fundamental es el de la conservación de la naturaleza a través de la gestión.

Los Ingenieros Forestales, en sus distintas denominaciones, son ingenieros expertos en la gestión y manejo interactivo de poblaciones, comunidades y sistemas naturales para obtener opcionalmente y con criterios de sostenibilidad, a partir de ellos y de sus recursos, materias primas, productos elaborados, estructurales, energéticos, alimenticios, recreativos y culturales. Asimismo

son expertos en la planificación, ejecución y gestión de actividades, y servicios protectores, conservadores, estabilizadores, generadores autónomos de vida y perpetuadores del mundo natural. Todo ello susceptible de expansión, en la medida en que el desarrollo de sus técnicas puede propiciar el manejo de nuevos objetos y elementos y la atención de nuevas demandas. Por las finalidades perseguidas por sus técnicas específicas y por la permanente tradición en la conservación del medio natural, la ingeniería en el campo forestal es un caso genuino de tecnificación ecosistémica en continua evolución.

Estos ingenieros, en su ámbito profesional, ocupan una posición ejecutiva de responsabilidad. Sus actividades incluyen la redacción de proyectos y estudios, con un marcado carácter planificador, director y proyectista, la dirección material de obras y trabajos y en general todos los aspectos puramente técnicos de gestión dentro del ámbito forestal y ambiental y de las industrias y procesos productivos relacionados con el sector. Como titulados universitarios ejercen también actividades docentes, científicas, investigadoras y de desarrollo tecnológico.

En consonancia con la evolución de estas necesidades es capaz de satisfacer los requerimientos que plantea la gestión de los recursos forestales, en la búsqueda de una satisfacción permanente de las necesidades en bienes y servicios de la sociedad y está habilitado para considerar las diversas funciones que puede cumplir el recurso forestal (productivas, protectoras y recreativas), en tal forma y combinación, que se asegure un uso racional e integral del mismo.

Por otro lado, son los profesionales más adecuados para implicarse en la implantación y auditoría de Sistemas de Gestión Forestal, que constituyen la mejor herramienta para avanzar en la gestión forestal sostenible.

Principales dificultades de la Ingeniería Forestal en su compromiso con la consecución de un desarrollo sostenible

Para que la gestión del medio natural sea realmente considerada una herramienta de desarrollo se requiere una mayor atención por parte de la administración competente. Los recursos forestales deben ser reconocidos como uno de los elementos para el bienestar de los países y a partir de ahí se han de ofrecer soluciones que puedan ser aplicadas a corto plazo, aunque sus efectos no sean notables hasta medio o largo plazo.

Es frecuente relacionar la pobreza con la degradación ambiental. Por esta razón debemos ir al origen de esa pobreza y subsanarla de la forma más eficiente posible, no sólo intentando paliar sus efectos. Los organismos internacionales existentes no siempre han actuado con programas ajustados plenamente a los fines que se deben perseguir, quizás porque han aplicado patrones occidentales de crecimiento al margen de las poblaciones para las que trabajan, lo que está dando lugar a una irreversible destrucción del patrimonio forestal mundial.

El hecho de no tener una política forestal comunitaria activa provoca que, en la mente de muchos, este sector se vuelva cada día más precario. Existe un miedo general a la desaparición de nuestros pueblos, de nuestras zonas rurales, miedo a la pérdida de empleo. En una época en la que el medio ambiente está empezando a ser reconocido por su importancia, en una sociedad en la que cada vez más se habla de desarrollo sostenible, energías limpias, cambio climático, incendios forestales, biodiversidad, agua... estamos a punto de olvidarnos de nuestras zonas rurales y no hacer nada. Una política forestal adecuada que, al menos, debería estar a la altura de la política agrícola es imprescindible para que los pueblos continúen siendo pueblos y no queden para siempre en el recuerdo, para que las ciudades dejen de convertirse en megalópolis donde la sostenibilidad corre gran peligro. No hay que olvidar que el sector forestal es el motor de la economía de países como Suecia y Finlandia y un pilar importantísimo de otros muchos países que se han unido a la UE recientemente como Letonia o Polonia..

D^a Margot Wallström, Comisaria de Medio Ambiente, dijo en una ocasión, a propósito de un documento explicativo de la Comisión sobre la Red Natura 2000:

“Dependemos de los bosques para muchas cosas. Nos proporcionan madera y otros productos, pero también son importantes para actividades recreativas. Además, desempeñan una función medioambiental esencial en la protección de la biodiversidad, en la mejora del paisaje y en la regulación del clima, del agua y del suelo”, afirmando que “los bosques son quizá el recurso natural más importante de Europa.”

Son muchas las dificultades que se pueden presentar ante el medio natural y consecuentemente su sostenibilidad tanto económica como ecológica y

social se ve en peligro constantemente. Un componente esencial de la sostenibilidad forestal es la protección de los espacios forestales frente a aquellos agentes que amenazan sus características básicas y su propia persistencia. Los montes deben ser protegidos contra las alteraciones que ponen en peligro su conservación y aprovechamiento sostenible, tanto en sus características ecológicas como socioeconómicas.

Los agentes más claramente amenazadores en el caso español son los incendios forestales, las plagas y enfermedades y el impacto de las acciones antropogénicas tales como la contaminación atmosférica y el cambio climático, los cambios de cultivo y la retirada de vegetación leñosa, así como la presión urbanística, la necesidad de infraestructuras y el turismo rural incontrolado.

También resulta importante la defensa del patrimonio genético de nuestros bosques, como una de las expresiones de su biodiversidad. El cuidado de los materiales forestales de reproducción, la utilización de los genotipos mejor adaptados a las condiciones ecológicas y la preservación de la diversidad genética constituyen formas básicas de protección del monte tanto en el presente como en el futuro.

No podemos dejar este punto sin profundizar un poco más en los incendios forestales, una lacra tremenda que los países mediterráneos arrastramos y muy difíciles de erradicar. A pesar de las técnicas de prevención aplicadas como la selvicultura preventiva, la educación ambiental, los planes integrados de previsión, alerta y vigilancia, las infraestructuras existentes, a pesar de las técnicas de extinción empleadas, cada vez más adaptadas a los nuevos tiempos, como la detección, los métodos y la organización de extinción y de combate, las estadísticas son claras y estamos sin lugar a dudas ante el enemigo número uno del Ingeniero de la rama Forestal ante su lucha por la perpetuidad del medio natural. Queda mucho por avanzar y mucho por mejorar, pero sobre todo se necesita un mayor compromiso por parte de las administraciones competentes, no tanto en cuanto a extinción pero sí en cuanto a prevención, destinando mayores medios tanto humanos como económicos.

También debemos mencionar a las plagas y enfermedades que afectan a nuestra flora y fauna. Enfermedades como la seca de la encina o plagas como la grafiosis del olmo, entre otras, son objeto de importantes e intensas investigaciones con objeto del mantenimiento de estas especies.

La creciente preocupación de la Comunidad mundial por el medio ambiente dio lugar a que en junio de 1992 se celebrara en Río de Janeiro, al más alto nivel, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD). En ella no se alcanzó ningún acuerdo mundial acerca de la gestión sostenible de los bosques. Sólo se firmaron convenios sobre Cambio Climático y sobre Biodiversidad. Sin embargo, se pusieron las bases para la firma posterior del Convenio de Lucha contra la Desertificación, que fue concluido en París en 1994 y se abrió el camino para alcanzar el consenso en materia de bosques mediante la aprobación de una Declaración. Además, la Agenda 21 sentó en la Sección II, apartado 11, las bases para combatir la deforestación.

Principales retos de futuro de la Ingeniería Forestal para alcanzar el desarrollo sostenible

Como profesionales vinculados o preocupados por el medio natural, tenemos ante nosotros el gran reto de ser capaces de ofrecer soluciones a un mundo rural cada vez más abandonado y desacreditado por la imposición de modelos económicos inapropiados y por la pérdida de valores sociales que le sustentaban. Los ecosistemas forestales son tremendamente valiosos en sí mismos, pero aún son más como medio de vida, por lo que deben de ser comprendidos desde el entorno humano en el cual están inmersos. No podemos permanecer impasibles ante su destrucción; luchando contra ella podremos contribuir a los esfuerzos que desde tantos puntos de vista se llevan a cabo para conseguir un mundo más justo y solidario.

En el mundo actual se ha venido desarrollando un esfuerzo cada vez más significativo para impulsar políticas y programas destinados a garantizar la protección del medio ambiente, ampliar la cooperación internacional para alcanzar un modelo de desarrollo sostenible y para preservar los recursos naturales. La degradación del medio ambiente no conoce fronteras nacionales.

Las emisiones de azufre en un país causan la lluvia ácida en otro situado en la dirección del viento. El agotamiento de la capa de ozono debido a los CFC utilizados en una nación puede provocar cáncer de piel en el extremo opuesto del mundo. En un mundo cada vez más preocupado por estos temas,

las instituciones tienen que desempeñar un papel fundamental en relación con la protección del medio ambiente a escala mundial y con el fomento del desarrollo sostenible. Es ahí donde los profesionales forestales interactúan con el medio para que todo esto llegue a buen puerto, poniendo su granito de arena y para ello defienden una serie de principios como la sostenibilidad del medio natural y la utilización de los bosques como sumideros de carbono mediante varios instrumentos que podrían quedar resumidos en: la gestión forestal sostenible, la certificación forestal, sea cual sea el sistema de certificación siempre y cuando asegure la procedencia de la madera y la sostenibilidad de nuestros bosques, la conservación y aprovechamiento de la cubierta forestal, la conservación del suelo y mejora del régimen hidrológico, la transformación industrial de productos forestales, la conservación y aprovechamiento de la caza, la conservación y aprovechamiento de la pesca fluvial, la gestión de espacios naturales protegidos, la gestión catastral de espacios rústicos, la investigación forestal y tratamiento de plagas.

Por encima de todo lo dicho se debe tener presente que los intereses económicos no deben priorizarse frente a: la protección del medio ambiente y la seguridad en el trabajo, minimizar cualquier posible impacto en el medio ambiente en la fabricación, almacenamiento, transporte, distribución y aplicación de los productos, impulsar el progreso científico-técnico en la protección del medio ambiente como una importante misión, fomentar en todos los ciudadanos la conciencia por el medio ambiente y la seguridad en el trabajo de todos aquellos que actúan con el medio natural, vigilar con responsabilidad propia las instalaciones, los productos, las emisiones y la eliminación de residuos, apoyar a los clientes en sus esfuerzos para una transformación de los productos segura y compatible con el medio ambiente y proporcionar informaciones relativas a un manejo adecuado de los mismos, ampliar los conocimientos sobre protección del medio ambiente y seguridad de los productos en un diálogo abierto con el público y cultivar el intercambio de conocimientos y experiencias con autoridades y asociaciones con los políticos y con la comunidad científica.

A escala nacional, uno de los retos más importantes es el del cumplimiento del Plan Forestal aprobado en el año 2002. El Plan Forestal Español tiene el carácter de planificación básica y el propósito de establecer los objetivos generales y las directrices básicas que garanticen el cumplimiento de los compromisos internacionales asumidos por el Estado Español en todo su

territorio. El Plan Forestal Español propone como uno de sus principios, con un absoluto respeto a las competencias autonómicas, el de la complementariedad, repartiendo los esfuerzos de las distintas administraciones según sus competencias y responsabilidades. Este principio debe aplicarse con un criterio adicional por el cual las actuaciones que se consideran medidas de apoyo estatal a la gestión autonómica, lo serán como un complemento, que no sustitución, a las acciones autonómicas.

En este sentido, el Plan Forestal de España apuesta por la colaboración de la Administración General del Estado con las Comunidades Autónomas para apoyar y respaldar las actuaciones que las Comunidades ya están realizando o proponen en sus respectivos documentos estratégicos de planificación, así como coordinar tales actuaciones con las acciones que la propia Administración General del Estado, a través del Ministerio de Medio Ambiente, quiere emprender para la puesta en práctica de forma coherente de una política forestal coordinada para el conjunto del Estado Español, coherente con la de la UE y de otros organismos internacionales, con las propuestas u orientaciones aprobadas en el ámbito internacional.

El Plan Forestal pretende estructurar las acciones necesarias para el desarrollo de una política forestal española basada en los principios de desarrollo sostenible, multifuncionalidad de los montes, contribución a la cohesión territorial y ecológica y la participación pública y social en la formulación de políticas, estrategias y programas, proponiendo la corresponsabilidad de la sociedad en la conservación y la gestión de los montes.

Sin lugar a dudas uno de los retos de mayor transcendencia es el del mantenimiento de la biodiversidad. La diversidad biológica o biodiversidad, entendida como la variedad y variabilidad de los organismos vivos, tanto silvestres como domésticos, y los ecosistemas de los que forman parte, es un concepto que se ha impuesto en el campo de la conservación por su carácter globalizador, dada la necesidad de tratar a la naturaleza como un todo y de mantener la totalidad de sus componentes si queremos seguir sosteniendo en ella el mundo que estamos construyendo. En torno a esta biodiversidad, se plantean dos necesidades en cierta medida antagónicas, su conservación y su utilización, conceptos que se han imbricado en un tercero, uso sostenible, como única salida a la paradoja.

La sociedad humana, para su desarrollo, tiene la necesidad de gestionar los sistemas naturales y extraer sus recursos para su utilización. Esto, que ha

sucedido siempre, ha llegado a tal grado que está poniendo en peligro la existencia de los propios recursos, y en general de los diferentes elementos que conforman el medio natural. Dichos recursos biológicos son imprescindibles para la humanidad, no sólo porque suministren alimentos, medicinas y productos industriales, sino porque proporcionan también, y cada vez más, beneficios de tipo ambiental, cultural, social y científico. Así, la conservación de la naturaleza no sólo es una obligación ética, sino que se ha convertido en una necesidad vital.

A escala internacional, uno de los mayores retos sin lugar a dudas es el de entender la función de los bosques como sumideros de carbono y su contribución al cumplimiento del protocolo de Kioto por parte de los países que lo asumieron. El Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, con el fin de promover el desarrollo sostenible en los países del anexo 1 de la Convención, entre los que se encuentra incluido España, en su artículo 3 a) nos dice lo siguiente: “Aplicará y/o seguirá elaborando políticas y medidas de conformidad con sus circunstancias nacionales, por ejemplo las siguientes: ii) protección y mejora de los sumideros y depósitos de los gases de efecto invernadero no controlados por el Protocolo de Montreal, teniendo en cuenta sus compromisos en virtud de los acuerdos internacionales pertinentes sobre el medio ambiente; promoción de prácticas sostenibles de gestión forestal, la forestación y la reforestación”.

Resulta evidente que los bosques contribuyen potencialmente al cambio climático global debido a su influencia sobre el ciclo global del carbono (C). Almacenan grandes cantidades de C en la vegetación y el suelo, intercambian C con la atmósfera a través de la fotosíntesis y la respiración. Además, con una adecuada gestión pueden ser ordenados para alterar su papel en el ciclo del C.

Estudios recientes sugieren que existe potencial para gestionar los bosques con el fin de conservar y captar el C para mitigar las emisiones de dióxido de carbono en una cuantía equivalente al 11 al 15 % de las emisiones de combustibles fósiles durante el mismo período de tiempo. La adopción decidida de estas opciones de gestión forestal es necesaria para conseguir potenciar la función de los bosques como sumideros de carbono, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático.

La contribución efectiva que suponen las actividades de forestación y reforestación definidas en el marco del Protocolo de Kioto para el cumplimiento

de los compromisos de España en relación con la mitigación del Cambio Climático, conlleva la necesidad de profundizar en la Estrategia Forestal Española entorno a los sumideros de carbono, con una participación global del sector en colaboración con la Administración que permita definir líneas concretas de actuación y financiación viables y rentables para la economía del país.

Finalmente, no puede ignorarse la importancia de reforzar el patrimonio público forestal a través de la clarificación de su situación legal y régimen de propiedad, así como promoviendo el deslinde y amojonamiento de los montes públicos, la adquisición de terrenos para su incorporación al patrimonio forestal público en casos de interés general y la protección legal de infraestructuras y equipamientos presentes en los montes españoles.

La figura histórica de los montes de utilidad pública ha sido y continúa siendo crucial para la defensa del patrimonio forestal español. Análogamente, el dominio público de las vías pecuarias conforma un patrimonio natural de gran valor para preservar la integridad y características de muchos espacios forestales españoles.

Además del patrimonio forestal público, integrado en su mayor parte en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública, es preciso mencionar la existencia de los Montes Protectores, declarados por las Comunidades Autónomas que disponen de esa figura, que debería generalizarse al contemplar la nueva Ley de Montes. No es posible su inclusión en el Catálogo de M.U.P. por su naturaleza privada, pero representan una figura de protección perfectamente válida. Otra figura importante de defensa del territorio es la de “dominio público hidráulico” consolidada en la vigente Ley de Aguas, cuya riqueza en bosques de galería es grande y cuya recuperación y consolidación es también necesaria, tal y como expresa el Plan Hidrológico Nacional.

La sociedad española se ha ido concienciando desde hace décadas sobre el papel beneficioso que juegan los terrenos forestales en el equilibrio de la Naturaleza, creciendo en ella el conocimiento sobre las múltiples funciones que contribuyen al bienestar humano que tienen y exigiendo el respeto a los mismos en las políticas públicas.

Los montes deben responder, por lo tanto, a las funciones ecológicas, sociales y económicas que la sociedad española demanda de ellos, entendiéndose por tales las siguientes:

- Funciones ecológicas:
 - Regulación del ciclo del agua, protegiendo las tierras de inundaciones, avenidas y aludes y contribuyendo a mejorar la calidad de este elemento.
 - Freno de procesos de erosión, fundamentalmente en cabeceras de cuencas.
 - Protección de embalses frente a la colmatación.
 - Freno de procesos de desertificación.
 - Regulación de intercambio de gases atmosféricos, absorbiendo gases perjudiciales como el CO₂, fijando el carbono y generando oxígeno.
 - Fijación del polvo atmosférico y de otros sólidos en suspensión en el aire.
 - Salvaguardia de la biodiversidad de las propias especies forestales.
 - Salvaguardia de la biodiversidad del resto de las especies de flora y fauna
 - Conservación del paisaje.

- Funciones sociales:
 - Asentamiento y fijación de poblaciones, principalmente en zonas desfavorecidas.
 - Usos recreativos y satisfacción del ocio.
 - Usos educativos y culturales.
 - Generación de empleo en labores forestales y también en otras que, sin serlo, sólo se dan cuando hay bosques.
 - Promoción de actividades económicas directas e indirectas en áreas desfavorecidas.
 - Mejora de la habitabilidad y del desarrollo ecológico del medio rural aledaño.

- Funciones económicas:
 - Producción de bienes (madera, resinas, corchos, pastos para ganado silvestre y doméstico, frutos como piñones, bellotas, castaños, hongos, etc.) y servicios.
 - Gestión económica sostenible del medio natural, en sí misma.
 - Contribución al abastecimiento de materias primas de un sector industrial.
 - Generación de rentas a los titulares de predios forestales o mixtos

Finalmente señalaremos que el mejor marco para la sostenibilidad lo ha proporcionado la Estrategia Forestal Española, que presenta el reto de su cumplimiento, y que tiene como objetivos básicos:

- Integrar el territorio y la economía forestales en el medio y la economía rurales.
- Equilibrar la gestión de los usos del monte de acuerdo con su multifuncionalidad ecológica, social y económica, garantizando su sostenibilidad.
- Alcanzar un alto grado de coordinación dentro de la Administración del Estado y consolidar el sistema constitucional de reparto de competencias entre ésta y las de las Comunidades Autónomas que evite duplicaciones y disfunciones entre ellas y permita la planificación del sector forestal tanto público como privado.
- Articular la política forestal española con los criterios y objetivos exigibles en las esferas internacionales y europeas, teniendo siempre en cuenta las peculiaridades del monte mediterráneo, así como complementar, coordinar y apoyar a las Comunidades Autónomas en sus propias estrategias forestales.
- Dotar del marco adecuado a la actividad forestal privada para revitalizar un sector económico de gran importancia para la generación de empleo en el medio rural.
- Impulsar fórmulas jurídicas, económicas y comerciales que permitan la reestructuración de la industria de transformación de las materias primas forestales, así como la mejora de la comercialización.
- Intensificar la protección y defensa de los montes frente a los diversos agentes susceptibles de causar daños en los mismos.

LOS INGENIEROS NAVALES Y OCEÁNICOS ANTE EL RETO DE LA SOSTENIBILIDAD

Compromiso de las profesiones liberales con el desarrollo sostenible

Una vez que, creemos, haya sido asumida, la necesidad de que las ingenierías han de orientar sus actuaciones teniendo en cuenta los factores que determinan

el concepto de desarrollo sostenible, el paso siguiente será definir una serie de puntos conceptuales principales, cuyo cumplimiento determinará el grado de compromiso de los profesionales del sector. Algunos puntos serán comunes en la casi totalidad de los colegios profesionales, otros lo serán de los colegios técnicos, y otros serán específicos de cada colegio técnico, dependiendo de su especialización.

Las ingenierías están muy relacionadas con las principales fuentes de contaminación, como son las grandes aglomeraciones humanas, la industria en todas sus distintas modalidades, manufactureras, extractivas, transformadoras, etc., y el transporte, tanto el terrestre, el marítimo o el aéreo. Los ingenieros navales y oceánicos, dejando aparte la vertiente militar, dedican la mayor parte de sus actividades a temas relacionados con el transporte marítimo, desde el proyecto y ejecución del principal medio de transporte, el buque, a su explotación, mantenimiento y seguridad.

El transporte marítimo es un gran motor del desarrollo económico, (una de los tres principales pilares del desarrollo sostenible), y, en el pasado, muchas naciones fundamentaron su grandeza y riqueza en el comercio marítimo. En el año 2001 se transportaron por mar más de 6 mil millones de toneladas, contando para ello el comercio mundial con una flota de unos 47.000 buques. Si bien es verdad que, hoy en día, el transporte por carretera absorbe en los países desarrollados una cifra similar a la del marítimo en el transporte de mercancías, y una cifra muy superior en el transporte de pasajeros, (45% y 78%, respectivamente en la Unión Europea). Esta situación no podrá continuar por mucho tiempo más ya que, con los fuertes crecimientos predecibles, (del 40% en la UE), el tráfico por carretera se colapsaría si tuviese que absorber este crecimiento. Por ello se buscan soluciones de transporte alternativas al mismo tiempo que soluciones logísticas con mayor capacidad de crecimiento. El transporte marítimo parece ser la solución más conveniente, ya que sus infraestructuras no están saturadas, admite todavía tasas elevadas de crecimiento, su consumo energético específico es reducido y sus estadísticas de seguridad son buenas.

Hay que subrayar, además, que el transporte marítimo es sumamente conveniente desde el punto de vista de la eficacia económica, ya que, al tratarse de un mercado abierto y enormemente competitivo, los fletes marítimos no suponen más que entre el 1 y el 2% del valor del producto transportado. El nivel de vida actual de los países desarrollados sería imposible sin la existencia de este

medio de transporte, que permite la movilidad a bajo precio de enormes cantidades de combustibles, materias primas, y productos elaborados.

Por lo que respecta al desarrollo social, otro de los puntales del desarrollo sostenible, hay que tener en cuenta que el transporte marítimo forma parte de un amplio complejo industrial marítimo, (cluster marítimo), formado por numerosas industrias y servicios estrechamente ligados entre sí, que tienen como denominador común los buques y el mar: navieras, puertos, servicios marítimos, astilleros, industrias auxiliares, universidades, foros marítimos, asociaciones, etc.

En la reunión del Foro de las Industrias Marítimas, celebrada en Valencia en 2001, se presentó un estudio que evaluaba el impacto social en la Unión Europea del complejo industrial marítimo, excluyendo el sector militar, en unos 2,5 millones de empleos y un valor añadido de 111.000 millones de euros.

Como en cualquier otro sector, los profesionales responsables de la gestión y el funcionamiento de este complejo industrial marítimo deben comprometerse a contribuir al bienestar y al desarrollo económico y social, además de buscar la consecución del legítimo beneficio que asegure la continuidad de esta actividad, sin que por ello:

- Agote los recursos naturales.
- Destruya el medio ambiente.
- Dañe la salud humana.

En el Libro Blanco sobre el Transporte de la Unión Europea, “La política europea de transportes de cara al 2010: la hora de la verdad” (Comisión Europea, Septiembre 2001) se establece como prioridad conseguir una movilidad sostenible, regida por la eficacia y la sostenibilidad.

Expuestas ya la eficacia económica y social del transporte marítimo, pasaremos a ocuparnos de su seguridad y su comportamiento con respecto al entorno.

El transporte marítimo es seguro, y aunque decir esto en España, un año después del accidente del *Prestige*, podría parecer por lo menos inoportuno, en realidad y gracias a las constantes mejoras introducidas por los profesionales del sector comprometidos con la seguridad, se han conseguido reducir drásticamente la siniestralidad y los incidentes de contaminación, pasando de unos 1.200 en 1978 a unos 120 en el año 2002.

Hay que resaltar igualmente que la tasa de muertes producidas en el transporte marítimo, (incluyendo las tripulaciones), es de 1,4 muertos por cada 100 millones de pasajeros x km, siendo 100 en el transporte de carretera y 40 en el ferrocarril.

Aunque el transporte marítimo sea considerado seguro, algunos de sus accidentes, dado el tamaño de algunos buques y las características de las cargas, han dado lugar a graves desastres ecológicos, creando cierta alarma social, por lo que no hay duda de que se hace necesario seguir esforzándose en mejorar la seguridad de los buques y del transporte marítimo.

Por otro lado y no es un dato bien conocido, sólo el 12% de la contaminación marina por hidrocarburos procede del transporte marítimo, mientras que la procedente de descargas urbanas y de las plantas industriales terrestres alcanza un 44%. Su mejor comportamiento ambiental con respecto a otros agentes contaminantes, o ser el medio de transporte con el más eficiente uso de la energía, no significa que no sea necesario que los profesionales involucrados con esta actividad no sigan avanzando en la búsqueda de avances tecnológicos que mejoren su comportamiento ambiental. Para llevar a cabo estas mejoras en la sostenibilidad y en la seguridad marítimas, es imprescindible:

- Fomentar la formación en ciencias de la naturaleza y medioambientales en los profesionales del sector.
- Impulsar proyectos de I+D+i que mejoren las interrelaciones entre las actividades de los profesionales del sector naval y el entorno.
- Impulsar la promulgación de las normas jurídicas necesarias para regular internacionalmente la seguridad marítima.

Principales dificultades

El sector naval, especialmente lo que hemos llamado complejo industrial marítimo, está fuertemente regulado por un entramado de normas internacionales, entre las que destacan los Convenios Internacionales propiciados por la Organización Marítima Internacional y la Organización Internacional del Trabajo, ambos dependientes de las Naciones Unidas, y que afectan tanto a la seguridad del tráfico, como a la de las personas, y al respeto del entorno. Este importante sistema de instituciones para la elaboración y promulgación

de normas jurídicas internacionales, de organismos de actualización de la normativa, y de seguimiento y control de su cumplimiento, no impide que, en ciertos casos, el sistema no haya sido lo suficientemente eficiente, lo que obliga a una continua revisión y puesta al día de la normativa.

Por lo que se refiere a las instituciones para la elaboración y emisión de las normas jurídicas, debe destacarse a la OMI, encargada de velar por la seguridad marítima y la protección del medioambiente marino, fundada por la Conferencia de la ONU de 1948 en Ginebra, y cuyo lema es “Navegación segura en mares limpios”. Su misión es propiciar, por medio de compromisos internacionales, el que la mayoría de los países tengan la misma normativa legal en los aspectos importantes de la seguridad y la protección de entorno marinos, ya que aspectos importantísimos para la seguridad marítima como el abordaje de buques, las líneas de carga, etc., serían impracticables si cada país tuviese su propia legislación.

Existe un extenso marco legal que afecta a todas sus áreas:

- Construcción y mantenimiento de los buques.
- Seguridad en el transporte marítimo y en el manejo de las cargas durante el transporte.
- Seguridad en los terminales de tierra.

Se han conseguido así avances importantísimos en la mejora de la seguridad y de la protección del medioambiente con la entrada en vigor de Convenios como el SOLAS (Convenio para la Seguridad de la Vida Humana en la Mar), el MARPOL (Convenio sobre Contaminación Marina), el CODIGO ISM (Convenio para la Gestión de la Seguridad), el Convenio Internacional para el Control y Gestión del Agua de Lastre de los Buques y sus Sedimentos, etc., mereciéndose destacar también aquí la serie de propuestas de normativas, conocidas como ERIKA I y ERIKA II, promulgadas por la Comisión Europea como consecuencia del desastre ecológico ocurrido tras el hundimiento del petrolero Erika en 1999, que, en general, incidirán en un mayor control de las organizaciones que intervienen en la seguridad. Estas normativas inciden sobre:

- El control de los organismos de reglamentación e inspección de los buques.
- La mayor rigidez en las inspecciones del cumplimiento de las normas internacionales de seguridad marítima, prevención de la contaminación,

y condiciones de vida y de trabajo a bordo por parte de los buques que utilicen los puertos de la UE.

- La introducción acelerada de normas en materia de doble casco para petroleros de casco único.
- El establecimiento de un sistema comunitario de seguimiento e información sobre tráfico marítimo.
- La creación de una Agencia Europea de Seguridad Marítima.
- La constitución de un fondo para casos de responsabilidad civil por contaminación por hidrocarburos en las costas de la UE.

Para la verificación del cumplimiento de toda esta normativa se cuenta con:

- Las Sociedades de Clasificación de Buques.
- Los Estados de Bandera.
- Los estados ribereños.

Pero tampoco en esta materia se consigue siempre la eficacia deseable y, por otro lado, los Convenios Internacionales acordados por consenso en el seno de la OMI han tardado, en algunos casos, demasiado tiempo en entrar en vigor, aún tratándose de normativa que incidían en aspectos importantes de la seguridad marítima.

El conjunto de normas Erika I y II pretende luchar contra estas deficiencias por lo menos en el seno de la Unión Europea (aunque haya obviado el consenso internacional), ya que, entre otras importantes cuestiones, la Comisión ha adoptado las siguientes decisiones, algunas con carácter de urgencia, vía Reglamento:

- Asumir el papel de vigilancia sobre las actividades de las Sociedades de Clasificación de Buques, pudiendo llegar a la suspensión de operación en la Unión, si persisten en deficiencias de funcionamiento con respecto a las Directivas que les atañen.
- Establecer un régimen más estricto en las inspecciones de los buques que utilicen los puertos comunitarios, aumentándolas en número y haciéndolas más selectivas. Se pretende aumentar en 4.000 las inspecciones anuales.
- Prohibir la entrada en los puertos de la UE a los buques petroleros, gaseeros, graneleros y de pasaje que naveguen con un pabellón de la lista

negra del MOU de París y que hayan sido detenidos más de dos veces en los últimos 24 meses o que navegando con un pabellón de alto riesgo, hayan sido detenidos más de una vez en los últimos 36 meses.

- Acelerar la introducción de la normativa de doble casco.
- Establecer un marco normativo sobre responsabilidades del Estado de la Bandera.

Merece la pena hablar también del ya citado Convenio Internacional sobre el Control y la Gestión del Agua de Lastre de los Buques y de sus Sedimentos. Aprobado en Londres, en Febrero de 2004, pretende luchar contra la contaminación debida a la introducción involuntaria de organismos acuáticos foráneos en algunas zonas marinas, transportados en el agua de lastre de los buques. Esta forma de contaminación, al comenzar a actuar de una manera “silenciosa” e “invisible”, no produce en principio la alarma social que se genera en otro tipo de contaminaciones, y sin embargo supone una gran amenaza para el medioambiente y las economías de las áreas que la sufren. Este Convenio no entrará en vigor hasta 12 meses después de que sea ratificado al menos por 30 Estados cuya flota mercante total represente como mínimo un 35% del tonelaje de Registro Bruto de la flota mercante mundial. Esperemos que el Convenio entre rápidamente en vigor, y que los esfuerzos presupuestarios y en I+D que exige su aplicación, no retarden su entrada en vigor.

Vemos pues el gran esfuerzo que se realiza a nivel internacional, bajo la tutela de la ONU, para que el tráfico marítimo sea un medio cada vez más seguro y respetuoso con el entorno, pero que ello requiere una serie de labores adicionales de seguimiento y control para que las normas adoptadas entren lo más rápidamente posible en vigor y sea efectivo su cumplimiento.

Principales retos

Ya hemos expuesto que, ante las limitaciones del tráfico aéreo y la previsible saturación del tráfico terrestre, el crecimiento del tráfico mundial tendrá que basarse en una mayor potenciación del tráfico marítimo, tanto de pasajeros como de mercancías. Esto traerá consigo un mayor tamaño de los buques para los tráficos de altura y un gran desarrollo del tráfico de cabotaje. Al mismo tiempo, y en la búsqueda de una mayor eficiencia, se irá a equipos

propulsores de mayor potencia, bien por el aumento de tamaño de cierta clase de buques, bien para conseguir una mayor velocidad.

Ante este previsible panorama, los instrumentos empleados para preservar la seguridad marítima tienen que ser reforzados y ampliados, y creemos que las soluciones a los nuevos retos tendrán que venir por las vías jurídicas, de formación, tecnológicas, de control de la navegación y de nuevas instalaciones costeras para prevenir accidentes catastróficos.

Es obvio que la normativa tendrá que responder al mayor número y al tamaño, en algunos tipos, de los buques, y que esta normativa obligará a un mayor esfuerzo en I+D para poder cumplir las nuevas exigencias, como, por ejemplo, en una mayor disminución de emisiones a la atmósfera de los equipos propulsores, y en la búsqueda de equipos eficientes para el tratamiento biológico del agua de lastre.

Por otro lado, el tamaño y la sofisticación de los nuevos buques exigirán un mayor nivel de formación de las tripulaciones, dada la gran importancia del factor humano en la seguridad del transporte marítimo. Será por tanto necesario elaborar las correspondientes actualizaciones del actual Convenio sobre Estándares de Formación y Certificación de las Tripulaciones (STCW).

El problema ambiental creado actualmente con el desguace de los buques se agravará enormemente, y seguramente forzará a ser obligatorias, total o parcialmente, las orientaciones para promover el reciclado de los buques contenidas en el documento de la OMI “Directrices sobre el reciclado de buques”, fechado en 2003.

El mantenimiento o mejora de la seguridad exigirán el reforzamiento de las actuales normas sobre los sistemas de seguimiento e información del tráfico marítimo, de indemnizaciones por contaminación marina, de los sistemas de investigación de los accidentes marinos, de los sistemas estatales de control de los puertos, del control de los organismos de inspección y del de los estados de bandera, etc.

Actualmente no existe normativa alguna de ámbito internacional que obligue a ningún Estado a acoger a buques averiados o en dificultades, y, sin embargo, algunos incidentes marinos han tenido repercusiones en varios países. Esta carencia del Derecho Marítimo Internacional tiene que ser resuelta si se quiere alcanzar un nivel de seguridad marítima suficiente ante los riesgos de incidentes catastróficos, asegurando la realización exitosa de las operaciones de salvamento de vidas, de los bienes en peligro y evitando daños al

medioambiente. La OMI no ha promovido todavía un Convenio específico sobre este asunto, y la Unión Europea sólo establece en la Directiva 2002/59/EC que los Estados Miembros diseñarán planes para acoger buques con dificultades en lugares de refugio en las aguas bajo su jurisdicción, debiendo informar de las medidas tomadas antes del 5 de Febrero de 2005. La aplicación que han hecho los distintos Estados son bastantes dispares, por lo que la Comisión está considerando el establecer directrices más precisas sobre este asunto.

Por último, no hay que olvidar que el tráfico marítimo esta sometido a las mismas amenazas que otras actividades económicas o de la sociedad en general. El contrabando, el polizonaje, y especialmente el terrorismo son actos ilícitos contra el sector marítimo que también se han de prevenir. Ya se han dado los primeros pasos en este sentido, y, tan recientemente como el 1 de Julio de este año, ha entrado en vigor el Código ISPS que contiene las obligaciones específicas relacionadas con la protección del ámbito marítimo, especialmente de los buques y los puertos, contra este tipo de actos.

Hemos expuesto aquí, muy someramente, como el sector está preparado, y en algunos casos ya actuando, para enfrentarse con los retos futuros debidos a su previsible crecimiento y a los nuevos retos a los que se enfrenta la sociedad. Cuenta para ello con las instituciones, los organismos, y los profesionales necesarios para encontrar las soluciones jurídicas, técnicas y tecnológicas más convenientes dentro del compromiso para con el Desarrollo Sostenible asumido por los ingenieros navales y oceánicos.

LOS INGENIEROS TÉCNICOS DE OBRAS PÚBLICAS ANTE EL RETO DE LA SOSTENIBILIDAD: EL USO SOSTENIBLE DE LAS AGUAS CONTINENTALES (Propuestas e intenciones de la Ingeniería Técnica de Obras Públicas)

Introducción

Legalmente, el futuro próximo del uso de las aguas continentales, pasa por la aplicación de la Directiva Marco de Aguas de la UE, en la que también se establecen los plazos de entrada en vigor de las medidas, programas y preceptos en ella contenidos. Esta norma sobre las aguas continentales y litorales asociadas a cada

cuenca hidrográfica, crea los principios para el uso sostenible de los recursos hídricos, resaltando su valor socioambiental, la necesidad de implicar a las Administraciones en el control de su calidad, protección, y de su uso ordenado, haciendo que los usuarios paguen el valor real del recurso consumido, para lo que deberán participar en los gastos de gestión, construcción, explotación y financieros de las obras necesarias para ello, además de los costes de carácter socioambiental.

Los costes sociales deben considerar el derecho de los ciudadanos a disfrutar de los valores morales, culturales, estéticos, emocionales, ecológicos, etc., vinculados con el agua.

Los costes medioambientales se corresponderían con los de contaminación, sobreexplotación, agotamiento del recurso, etc.

Modelos de gestión hidráulica

Gestión de la oferta

Históricamente el modelo de gestión hidráulica utilizado en nuestro país, ha sido el de la oferta del recurso. Desde el siglo XIX la política hidráulica propiciada por Costa, y aplicada por todos los gobiernos del Estado hasta la actualidad, (Planes Hidrológicos del PSOE y PP y muy especialmente el trasvase del Ebro, recientemente anulado. RDL 2/2004 de 18 de junio que modifica la L 10/2001 de 5 de julio del P.H.N.), ha sido la de crear grandes infraestructuras hidráulicas para la regulación, transporte y distribución del recurso, financiadas siempre con cargo a la inversión pública, (Planes Generales del Estado) y ofreciendo recursos hídricos casi ilimitados a precios insignificantes.

De ese modo, la agricultura de regadío, todavía ahora, paga las aguas superficiales entre uno y tres céntimos de euro por metro cúbico de agua consumido (1 y 3 c €/m³), y no es infrecuente que incluso las tarifas aplicadas por las Confederaciones Hidrográficas lo sean en base a las superficies de riego, y no sobre el caudal, de tal modo, que el consumo incontrolado, se sitúa en una espiral de insostenibilidad.

Espiral de consumo en la que también participa activamente el negocio inmobiliario que promueve la construcción de innumerables urbanizaciones turísticas en las que son frecuentes dotaciones de hasta 350 l/h.d. o incluso superiores.

Este modelo de gestión (de oferta) considera al agua como un recurso con exclusivo carácter productivo, que permite el desarrollo de actividades económicas, perversamente subvencionadas por la inversión pública, que sólo favorece a los usuarios del recurso, o tal vez sólo a los que construyen las infraestructuras.

Es este un modelo aplicable a países en vías de desarrollo, en los que es primordial crear riqueza y trabajo, y cómo no, alimentos con los que saciar las necesidades del pueblo. Responde a las concepciones productivistas que en el siglo XIX, ilustrados y liberales, propugnan y que pueden resumirse en frase de Mendizábal “España no será un país rico mientras los ríos sigan llevando agua a los océanos”. (En el Agua en España. Propuestas de Futuro; Ediciones del Oriente y Mediterráneo 2004. M.T. Pérez Picazo).

Con este modelo de gestión la Administración otorga concesiones del recurso casi ilimitadas en cantidad y tiempo a cambio de costes insignificantes.

Gestión de la demanda

Modelo de gestión más reciente, y no del todo todavía implantado, es el de demanda del recurso. Este tipo de gestión contempla la utilización óptima del recurso, de tal modo, que en él es prioritario el concepto de ahorro y consiguientemente que se utilicen nuevas técnicas de aplicación y uso del agua.

Se contemplan importantes inversiones para la adecuación y modernización del transporte y distribución con objeto de evitar pérdidas por fugas, filtración o evaporación. Las inversiones siguen estando a cargo de la Administración.

No obstante, este modelo todavía pretende cumplir fundamentalmente con principios productivos, de tal modo, que la optimización en el uso del recurso, que implica el ahorro de volúmenes hídricos; propone que éstos sean utilizables para incrementar la actividad económica que previamente los ha ahorrado, o en otras nuevas de idéntico carácter productivo.

Véase como ejemplo la actividad agraria en el Sureste, en la que el ahorro por las mejoras en los sistemas de riego en los cultivos existentes, permiten crear nuevas superficies de riego.

Así la presión sobre el recurso hídrico continuará hasta situaciones de insostenibilidad, de tal modo que no se tratará de reducir la sobreexplotación sino de incrementar la producción.

Gestión sostenible

Estos modelos no contemplan el agua solamente como un activo económico sino que, además y fundamentalmente, se tienen en cuenta los valores socio-ambientales, los de la optimización del gasto, control de la calidad y además imputan al coste del agua, los de gestión, construcción y explotación de las obras necesarias para que el agua llegue al usuario y los socioambientales. En ellos se fundamenta la Directiva Marco de Aguas de la UE.

En este modelo, las declaraciones de utilidad pública con obras financiadas a cargo de los Presupuestos Generales del Estado u otras Administraciones dejan de ser aplicables.

La Administración debe emplear criterios de ahorro, potenciando las tecnologías más eficientes e incluso poner limitaciones de uso, según su utilización.

Con este tipo de gestión las concesiones existentes o las que se otorguen, deben ser revisadas o adaptadas a los principios de: utilidad social, ahorro, calidad, compromiso medioambiental, etc., siendo previsible la incorporación del libre mercado de derechos concesionales en el que primará la eficiencia del uso del agua; para asignación de recursos la Administración debiera hacer participar a las comunidades de usuarios y así garantizar la transparencia y la acción sostenible.

Propuestas conceptuales

- Abandonar lo más rápidamente posible los modelos de gestión de la oferta del recurso, por insostenibilidad ambiental y económica.
- Sustituir cuanto antes, los modelos de gestión de la demanda del recurso, por modelos de gestión sostenible.
- Aplicar a la mayor brevedad posible incluso antes del plazo (2010. Tarificación adecuada al principio de recuperación de costes), que la Directiva Marco de Aguas de la C.E. contempla para su entrada en vigor, los dos principios fundamentales:
 - Quien contamina paga.
 - Los costes necesarios incluso los socioambientales para que el recurso llegue al usuario deben ser íntegramente satisfechos por éste.

- Urgir a la Administración para que se cumplan rigurosamente los plazos de adaptación a nuestro ordenamiento jurídico y la entrada en vigor de cada medida, programa, o precepto que fija la Directiva Marco de Aguas de la UE
- Participación activa en la elaboración de propuestas de gestión de los agentes sociales implicados, especialmente los representantes de universidades, colegios profesionales, asociaciones de usuarios y asociaciones culturales.

Intenciones de la Ingeniería de Obras Públicas con el uso sostenible del agua

- Velar por la calidad del recurso, propiciando soluciones que eviten, preventivamente, la incorporación de contaminantes a éste y actuaciones con la tecnología más moderna y desarrollada, relativa a los sistemas para el tratamiento de las aguas usadas.
- Proyectar, construir y explotar sistemas eficientes en el ahorro del agua en los abastecimientos a ciudades, industria y agricultura.
- Proyecto y construcción de las obras en general, e hidráulicas en particular, deberán contemplar opciones y soluciones respetuosas con el medioambiente y con los condicionantes sociales. Vigilando durante la ejecución de las mismas el cumplimiento estricto de las medidas medioambientales que permitan minimizar las emisiones de gases, polvo, ruidos, otros tipos de energía y evitar la contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, respetando genéricamente al medio.
- Proponer la explotación combinada de recursos hídricos superficiales y subterráneos junto con los no convencionales, obtenidos a partir de: reutilización de aguas depuradas y regeneradas, desalación y desalobración. En todo caso las soluciones utilizadas deben cumplir principios de idoneidad técnica medioambiental y económica.

La desalobración de acuíferos costeros es una alternativa muy interesante ya que se puede obtener agua de calidad a costes inferiores a 25 c €/m³. Actualmente la desalación marina supone costes inferiores a 44 c €/m³.

- Participación en la difusión, no sólo entre profesionales, de los conceptos de ahorro hídrico, protección de recursos frente a la contaminación y de respeto al medio, urgiendo a la Administración para la plena aplicación de la Directiva Europea 90/313 sobre facilidad de acceso a la información y datos medioambientales.
- Decir, siguiendo las conclusiones de la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medioambiente de Dublín (1992), que: “El agua dulce es un bien escaso, que su uso abusivo plantea una creciente y seria amenaza para el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente. La salud y el bienestar humanos, la seguridad alimentaria el crecimiento industrial y los ecosistemas que dependen de ella están en peligro, a no ser que la gestión de recursos hídricos y del suelo se efectúe de forma más eficaz en el presente que en el pasado. (El Agua en España. Propuestas del Futuro. Ediciones Oriente y Mediterráneo 2004. J.C. Genovés).
- Decir, siguiendo los conceptos ecosistémicos de una Nueva Cultura del Agua, que comportan su gestión humanística que:
 - A los ríos no les sobra el agua ni pueden definirse con excedentarios, ya que el agua es el fundamento de la vida y cubre las necesidades del medio en su propio ámbito geográfico.
 - Que a un río cuando desagua al mar, no le sobra ningún caudal, ya que el que transporta permite el equilibrio de la vida: flora y fauna, incluidas las pesquerías hasta distancias importantes de las costas y hasta del propio medio al que condiciona, ya que con él surgen estuarios, barras, deltas o albuferas y todos los accidentes geográficos de su entorno.
 - Que el agua, aún siendo un recurso necesario, imprescindible e insustituible, es mucho más que eso, ya que es un bien consustancial con el hombre y con su territorio.
 - Que la gestión de los ríos sólo debe ser planteada como un acto responsable entre los elementos de funcionalidad natural, patrimonio, belleza, memoria e identidad para los seres humanos...
 - Confirmamos con quienes nos han enseñado esta nueva cultura, la convicción moral, de que las políticas del agua en un país como el nuestro, no deberían ser ya de otra manera (F.J. Martínez Gil, 1997),

sino de ésta, que reconoce los derechos de las generaciones venideras, reivindica que los usuarios somos todos e introduce postulados de estética y cultura, y dice finalmente, que el fin no justifica los medios, y que la técnica hidráulica aunque pueda hacer casi todo, tiene un límite moral.

RELACIÓN DE AUTORES

Xavier Amargant i Moreno

Diplomado en Ciencias Empresariales, miembro del Ilustre Colegio Oficial de Titulados Mercantiles y Empresariales de Girona, empresista®, auditor de cuentas, licenciado en Derecho

Lorenzo Baselga

Secretario Técnico del Consejo General de Colegios de Químicos

Excmo. Sr. D. Juan Bolás Alfonso

Presidente del Consejo General del Notariado

Raúl de la Calle Santillana

Secretario General del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales

Excmo. Sr. D. Carlos Carnicer Díez

Presidente de Unión Profesional. Presidente del Consejo General de la Abogacía Española.

José María Casado Raigón

Economista. Miembro del Consejo General de Colegios de Economistas de España

José Andrés Domínguez Gómez

Sociólogo- Profesor Escuela Universitaria de Trabajo Social
Universidad de Huelva

Autor de *‘Trabajo Social y Medio Ambiente: Empleo, Formación y Participación’*

Juan José Durbán Fornieles

Profesor titular de Optometría y Ergonomía de la visión de la Universidad de Granada

Alejandro Gaona Pérez

Educador Ambiental

Autor de ‘Trabajo Social y Medio Ambiente: Empleo, Formación y Participación’; Universidad de Huelva.

Silvia Jaquenod Zsögön

Doctora en Derecho y Premio Internacional Príncipe de Asturias

Carlos Martínez Orgado

Director General del Instituto para la Sostenibilidad de los Recursos – Club Español de los Residuos

Alberto Miguel Arruti

Vocal de la Junta de Gobierno del Colegio Oficial de Físicos

Juan Pablo Pérez Sánchez

Miembro del Ilustre Colegio Oficial de Geólogos

José María Ramírez Barrios

Vicepresidente del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas

Jaime Redín Areta

Vocal de la Junta de Gobierno del Colegio de Ingenieros Técnicos Industriales de Navarra

Jesús Saiz García- Cuenca

Representante del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas

Excmo. Sr. D. Javier San Martín Rodríguez

Presidente del Consejo General de Graduados Sociales de España

José María Sánchez Jiménez

Coordinador del Congreso Nacional de Medio Ambiente para el Consejo Superior de Colegios de Ingenieros de Minas

Pedro Silva Arochena

Vocal Nacional del Consejo General del Colegio de Médicos

Alicia Torrego Giralda

Gerente del Ilustre Colegio Oficial de Físicos

Octavio Vázquez

Director de la Escuela Universitaria de Trabajo Social de Huelva-Presidente de la Conferencia de Directores de Escuelas de Trabajo Social

Teresa Villarino Valdivieso

Representante del Ilustre Colegio Nacional de Ingenieros de Montes

José Antonio Zafra Anta

Secretario General del Consejo General de Odontólogos y Estomatólogos de España

Para el capítulo ‘Las relaciones entre el Medio Ambiente y el Sector Técnico’ se ha contado con la participación de:

Comisión de Medio Ambiente del Colegio Nacional de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Grupo de Medioambiente y Desarrollo Sostenible del COIN y AINE



lectos

→ técnicas

→ sociales

→ sanitarias