

Tesi doctoral presentada per En/Na

Cristian OLTRA ALGADO

amb el títol

**"Sociedad y medio ambiente.
Ciudadanos y científicos ante el proceso de
reforma medioambiental de la sociedad"**

per a l'obtenció del títol de Doctor/a en

SOCIOLOGIA

Barcelona, 14 de setembre de 2006.

**Facultat de Ciències Econòmiques i Empresariales
Departament de Sociologia i Anàlisi de les Organitzacions**



UNIVERSITAT DE BARCELONA



**Sociedad y medio ambiente.
Ciudadanos y científicos ante el proceso de reforma
medioambiental de la sociedad**

**Volumen II
Transcripción de las entrevistas**

**Tesis doctoral presentada por
Christian Oltra Algado**

**Dept. de Sociologia i Anàlisi de les Organitzacions
Facultat de Ciències Econòmiques
Universitat de Barcelona**

Barcelona, 2006.

Presentación.

A continuación se presenta la transcripción completa de las entrevistas semiestructuradas realizadas a científicos medioambientales durante la investigación. La transcripción ha intentado reflejar, en la medida de lo posible, las conversaciones tal y como fueron mantenidas con los entrevistados. Las entrevistas fueron realizadas durante los últimos meses de 2004 y principios de 2005. Como introducción a cada entrevista se ha especificado la fecha de realización, el puesto que ocupa del entrevistado, su área principal de investigación y el centro de investigación al que pertenece. Las entrevistas tienen una duración aproximada de una hora. Todas ellas intentan respetar la guía de la entrevista establecida para la investigación (véase anexo 2). Puede verse un listado de los entrevistados en el anexo 3 del volumen I.



Entrevistas

Entrevista 1.

Entrevistado: Becario post-doc.

Area: Climatología histórica

Centro de trabajo: Dept. de Astronomía y Meteorología (Universitat de Barcelona)

Fecha: Octubre de 2004.

P. ¿Cuál se su área de investigación?

R. Mi perspectiva, lo que puede incorporar es cuando vas a los archivos y recuperas episodios graves, eso, frente a las autoridades, a ver como responden las administraciones que serían responsables de la gestión de estas situaciones graves y de la planificación del territorio, cuando ves esas actitudes piensas, yo puedo hacer unos esfuerzos, una línea de trabajo, puedo generar unos productos, ves que tiene una utilidad pero la administración considera otros criterios. Finalmente la idea de un científico sería salvar vidas, mejorar las planificaciones territoriales, pensando en los riesgos básicos en el Mediterráneo: grandes inundaciones, y grandes sequías. Ves que el mundo político, la administración, para comenzar tienen un calendario de 4 años, si les hablas de fenómenos que son de muy baja frecuencia, trabajos que pueden durar cuatro años y un día, que ya no les implica; que hay mucha probabilidad de que en su periodo electoral de cuatro años no les afecte. Ya con eso comienzan a decir, sí, sí, este tema muy bonito para tus papers pero a mí no vengas a pedir dinero ni que te considere. Después el otro problema es que incorporan muchos criterios, yo también les entiendo, que vienen de sus compromisos electorales, de sus compromisos políticos, de muchos actores económicos y sociales que por detrás o por delante les deben condicionar. Entonces supongo que la tarea del político debería ser esta, conjugar los factores naturales que el científico le pone sobre la mesa con los que otros actores sociales les deben poner en la mesa. Ejemplo típico, la organización del territorio. Un científico le puede poner con un rotulador en un mapa lo que conviene urbanizar y no, explicado muy ligeramente, los sitios donde se puede recibir una urbanización y los sitios donde no. Después otros agentes le deben ir con otro rotulador y decirle, si urbanizas aquí son tantos millones, tantos puestos de trabajo. Yo entiendo, me pongo en el lugar de un político que ha de poner en la balanza todo esto y es evidente, la Dr. Te comentaría los esfuerzos continuados, porque ella trabaja en riesgos pluviométricos extremos, es que el científico fracasa. Por qué fracasa? Sobre todo por el calendario político. Si les explicas que un aluvión de agua puede matar mil personas, pero que esto no tenemos la certeza de cuando se dará, la primera sensación en la cara del político es de relajamiento, esto no me cogerá. El que inventó la maquiavélica expresión estadística del periodo de retorno de 500 años les hizo el favor de su vida. 500 años, a mí no me coge, mi partido habrá cambiado de siglas. No se les puede hacer entender que es solo un valor estadístico, que es como ponerle una etiqueta, como decir es un fenómeno que cuando ocurre descalabra una sociedad y una comarca te la puede enviar al siglo XIV en cuanto a servicios y recursos y existencias. Estos fenómenos en el mundo mediterráneo, porque en otras zonas climáticas o ambientales es más regular. Por ejemplo, las personas de Bangladesh no es necesario hablarles de riesgos, saben por calendario que a cada mes del año determinado comienzan las lluvias y tienen dos metros de agua en su casa hasta que acaben las lluvias. No es riesgo, es regular, es un calendario regular fijo. En el Mediterráneo eso puede pasar mañana, una lluvia torrencial con 200 muertos lo podemos tener mañana de periodo de retorno de 500 años y lo más difícil, que ellos acaban la conversación y desconectan totalmente: al año siguiente se puede repetir y después podemos estar 500 años sin nada. El promedio estadístico no vale nada en una atmósfera muy entretenida, muy compleja como es el Mediterráneo y con el relieve que tenemos.

Sobre el papel del científico volveremos en unos minutos. En qué área de investigación empezaste y te dedicas actualmente?

Un área un poco extraña en cuanto a la organización académica de la universidad. La figura de mi equipo de trabajo en Europa funciona bastante. Sería estudiar dentro del ámbito de ciencias ambientales la climatología. Dentro de la climatología, es decir, de los fenómenos atmosféricos, estudiarlos desde la máxima perspectiva posible. Lo que en algunas películas últimamente ha tenido algo de éxito, la paleoclimatología. Específicamente, trabajo el periodo histórico, de aquel que hay registros documentales, documentos históricos y qué se consigna en esos documentos, pues toda la problemática de riesgos, es decir, los comportamientos extremos del clima. Cuando el clima es normal, no se habla de él ni en los ascensores. Eso no deja un registro, una traza en los documentos. Cuando, en el caso de la lluvia que es crítica en el caso del Mediterráneo. Cuando hay sequía la gente, en épocas históricas, llegan a morir de hambre porque no hay cosechas. Eso se documenta, cuando el agua se lleva casas eso se documenta porque luego hay que reponer infraestructuras, reparar la ciudad. Con ese material, hacemos nuestras series, intentamos reconstruir algún episodio y a parte de este esfuerzo, esa producción científica estándar, que está bastante reconocida, se van haciendo trabajos a nivel europeo y por ejemplo en China también están en un nivel muy bueno, el producto aplicado que veríamos de todo este cúmulo de información y de análisis que generamos, sería llevarlo, presentarlo a la administración y que las instituciones pertinentes pues pudieran mejorar de forma inmediata la capacidad predictiva del fenómeno y muchas víctimas a veces mueren o hay daños por una falta de información o de difusión de que el fenómeno está ocurriendo o va a ocurrir de forma inmediata. Después, a más largo término la gestión de esos fenómenos en una escala temporal larga que se manifestaría en la planificación territorial. No generemos urbanizaciones o barrios donde ya sabemos que si no en 15 años puede ser en 60 va a desaparecer aquello. No hipotequemos el desarrollo de una ciudad y busquemos soluciones más duras o más imaginativas o una presa o un canal o desplazar un poco a esa población, impulsarla o promover que vaya. Eso es lo que nos gustaría y es lo que he empezado antes en la charla de que hay otros actores sociales que dicen no, esta zona es barata, es llana, es muy fácil urbanizar y si me dices que puede ocurrir en 200 años o en 2 años pues me la juego.

El problema del medio ambiente consideras que es un problema de primer orden para la sociedad.

Mira, vamos bien. El medio ambiente no es un problema. El medio ambiente es el medio ambiente. Las actuaciones del hombre en ese medio pueden generar problemas. Si no conocemos bien ese medio y actuamos de forma desconsiderada ignorante, egoísta es cuando puede haber problemas. Cuando un ayuntamiento ve el cauce de una riera y piensa esto es un aparcamiento de coches, con perdón, cojonudo, está generando un problema porque ese cauce, dos o tres meses al año circula agua, pero no un hilito de agua, como los del Prestige, sino que baja un golpe de agua de 100m cúbicos por segundo. Si ese ayuntamiento no quiere entender que eso hay que dejarlo expedito para el paso del agua, que a veces una tormenta modesta te da alturas de agua de un metro, pues ahí está el inicio del problema y que puede acabar en catástrofe si esa agua llega a entrar en algún edificio o se lo lleva. Eso es condición humana. Desde que hay documentación antigua de las ciudades ya ves que hay ese diálogo de sordos, pero diálogo. El hombre va dando pasitos, pero la naturaleza le recuerda que ella necesita para sus fenómenos, y sobre todo, los de una magnitud extrema, necesita una holgura, unos espacios. Que al hombre le va bien para sus intereses le coge un poco de terreno. En esa fricción, en esas bandas en que la necesidad de espacio del hombre entra en conflicto con la necesidad de espacio del medio natural, ahí está el problema. Pero las rieras hasta hace 4.998.000 años, en el Maresme, por ejemplo, no eran un problema,

eran un fenómeno natural. A la que el hombre empieza a hacer más de la cuenta empieza a tener problemas.

Consideras que no se le ha dado suficiente importancia a esta cuestión.

Al científico que se dedica a esto se le llega a escuchar. Entonces te sientes bien, no ya reconocido por gloria propia, sino porque estás viendo fenómenos... quien está estudiando una especie de camaleón en Madagascar que se le cae la cola por el cambio climático, vale, sí, en este caso estamos jugando con vidas humanas. Entonces, mínimamente te apetece, te interesa que te escuche porque hay en juego vidas humanas, unos costes sociales brutales. Si una barriada se la lleva el agua una noche, un puente. Entonces está bien que se nos escuche. El problema, y hoy en día me estoy volviendo más reflexivo, me voy poniendo en la piel de los políticos, es que entiendo que hay otras presiones y otros objetivos que hacen que el territorio se use de la forma que se usa y que lo que en principio eran recursos naturales se lleguen a convertir momentáneamente a lo largo de la historia llegan a ser problemas gravísimos. Si el hombre lo puede asumir, si tiene mecanismos sociales para que en un momento dado haya cientos de muertos o docenas de casas hundidas, yo no tengo inconveniente en que la sociedad lo asuma así. En Bangladesh mueren muchas personas, la vida humana allí vale poco. Asumen que tengan que vivir en los tejados tres meses al año, de sus casas, pero también asumen que ese riesgo, esa situación dura, problemática de querer vivir en un delta horroroso, también representa un recurso, es gente pobre. Es una agricultura que no podría tener un funcionamiento óptimo sin esas avenidas que les dejan unas capas de limos y de nutrientes increíbles. Luego se pasan el resto del año con dos o tres cosechas de arroz. Esa gente vive mucho mejor, más en sintonía con la naturaleza que nosotros. Viven dos o tres meses del año en un terrado, no pueden tener electricidad ni agua potable, a veces la mitad muere por esas infecciones generadas por la falta de agua potable, luego pasan el resto del año produciendo un arroz estupendo. Ellos han llegado a un entente, a un acuerdo estupendo con la naturaleza, no lo ven mal, sino ya estarían haciendo presas y cosas raras que tarde o temprano generarían un problema enorme al lado o in situ mucho más grave. No es que quiera que la sociedad occidental se parezca a la de Bangladesh, pero por mentalidad, por actitud sí. Esa mentalidad de que los ríos o la lluvia es el problema no, siempre es el hombre que no sabe adaptarse. Si Murcia es la zona más seca de Europa con 150-200 ml. De lluvia al año, el político que cede a las presiones de los grupos o lobbies turísticos que decide o ve bien, ya solo con ver bien es esgarrifós, que se pueden instalar 40 o 50 campos de golf en la región más árida de Europa, si el lo ve bien, él es el problema, él va a generar tensiones sociales, discomfort social, porque van a ver que aquello cuesta mucho dinero, o que cuesta mucho dinero. Sería más armónico con el medio si dijera a los actores sociales, no 50, 75 porque tenemos terreno de sobra, pero con moqueta sintética. Ahí estarían contentos, los actores sociales. Una moqueta con alta tecnología, que hasta los ingleses crean que es césped natural, y luego cuando haya problemas de sequía ellos podrán mantener el cupo de turistas y no se entrará en crisis porque los recursos hídricos estén a un 40 o 60% de lo normal. No estaremos generando un problema serio con campos cerrados, gente en el paro y un turismo que se está marchando. Habría que tener ese poco de reflejos de girar la cabeza, mirar al medio natural y darle un poco de cancha, margen, porque tiene unos requerimientos...

Consideras que la preocupación por el medio ambiente está poco representada en las instituciones.

Claro, porque el medio natural no habla. Si un político recibe 20 visitas al día en su despacho, las veinte son de actores sociales que le explican muy claramente, campos de golf son puestos de trabajo, hoteles son puestos de trabajo y luego más carreteras y si haces carreteras te desarrollamos tal comarca, claro el político dice ostras, el medio

natural no se asoma allí y le dice que no te voy a poder regar esos campos de golf ni a tiros. Si hacen un canal, a los cuatro años tendrán la concepción de que ese canal les trae poco agua, porque ese canal, habrán planificado ya para 60 campos de golf más. Siempre van a tener el problema pero se lo crean ustedes, porque la naturaleza siempre es la que es. Aquella zona lleva unos 4000 años en condiciones de aridez.

Es un problema de adaptación.

Sí, tampoco hay que humillarse a la naturaleza. Tampoco estaría mal, pero saber jugar con ella con un poco más de gracia y de imaginación y no ser tan soberbios. Un político, porque también hay actores sociales que les han convencido, les llegan a hacer creer que a la naturaleza se la controla y se le domina y se la gestiona a base de hormigón. Pero el actor que le está diciendo esto es el interesado en vender hormigón a la administración. No te preocupes, te ponemos un canal y tú tendrás el agua que quieras. Y a los cuatro años es evidente que van a volver a tener escasez. Porque la gente habrá planificado expectativas para muchos más años.

En ese sentido, crees cuál crees que sería el papel ideal del científico en este proceso, dedicaros a reportar datos, implicaros más en el proceso o incluso tomar decisiones.

El problema es que el papel actual como agente o actor social frente a las administraciones es de lloriqueo. Y a veces algunos hasta se ponen poéticos y se inclinan más a la actitud de los ecologistas. Que ahí hay un búho, que si cortáis el árbol ese búho no tendrá donde ir. No, eso tampoco va a ninguna parte. Actitudes de protesta y queja y lloriqueo no llevan a ninguna parte, incluso es desmerecer a la naturaleza. La naturaleza ni se queja ni lloriquea, cuando conviene mata. Ella recupera sus dominios matando y destruyendo. Es muy contundente. Nuestro papel debería ser o la utilidad que se nos podría dar como actores sociales que por una vez tuviéramos un encaje útil sería el de ser un foro, un canal donde la naturaleza pudiera exponer sus comportamientos, los normales y los extraordinarios. Ya no solo en efectos climáticos, sino en cuestiones sanitarias, de vegetación, entonces sería mostrar. Pero la administración debería rebajar un poco sus niveles de exigencia con otros actores y darle un poco de capacidad coercitiva a ese foro. Si en ese foro llegan noticias de que puede haber una sequía de tantos años de duración, pues que hubiera un mecanismo legal, constitucional para que aquello fuera aceptado, que hubiera un mínimo de obligación de considerar aquello que se está exponiendo. El científico, en definitiva, lo único que hace es transmitir, tomar el pulso a la naturaleza y explicarla, con medios muy modernos más condensado, sintetizado, a veces con pequeños modelos que son muy útiles. La cantidad de productos que en ese foro se podrían volcar son tremendos. Hay modelos para cualquier proceso natural. Los de las inundaciones son increíbles porque puedes simular para una ciudad o una zona ocupada por el hombre que va a pasar si se repite la inundación, por ejemplo la de Murcia, la de Santa... de hace 300 años. Ves una mancha azul como va... Si en el foro se transmite esto, se transmite la sensibilidad de la naturaleza, pero no hay ninguna pauta o mecanismo que obligue a considerarlo pues estamos igual. Entonces el científico se retrae, porque piensa tengo que perder tiempo en ir a hacer unos proyectos que van al figurado cajón, pues no. Me dedico a que mi investigación tenga el reflejo adecuado en el mercado de la competencia internacional como los artículos, conferencias y te retraes. Si viéramos que ese foro está insertado con los otros actores sociales, porque tampoco son ganas de chingar, tampoco somos contrarios al desarrollo, tampoco somos talibanes. Pero si decimos precisamente que el desarrollo a largo plazo, fuera de calendarios políticos es más conveniente si lo situas en una zona de futuro, que no en una zona de riesgo. El foro, la gente que tenemos más cercana son las empresas de seguros. No estaría mal, peje, que esta comunidad empresarial que es muy potente, asumiera este foro. Claro, entonces, solo serviría para el caso de los riesgos. Qué ocurriría con esto, que los científicos seríamos los malos de

la película. Mira, son los malos, los que van con un bote de pintura marcando las casas que tienen riesgo y allí la prima del seguro al año siguiente se triplica o multiplica. Pero, bueno, nos pueden dar alguna pedrada o perdigonazo, pero es un mecanismo que a largo término mejora el desarrollo, hace la planificación más coherente con el medio. Da más bienestar a la sociedad. Aunque en un primer término es absolutamente desagradable y despreciable.

Cómo es la relación, has hablado del movimiento ecologista. La relación de los científicos con el movimiento ecologista.

Yo no he visto, ellos trabajan mucho sobre temas puntuales y abusando de los medios de comunicación, divulgativos. Son luchas puntuales. Qué te suelen decir ellos, luchamos puntualmente y bastantes veces ganamos. Qué es mejor, vuestra actitud de lloriqueo que no va a ninguna parte y nadie os hace caso o que en un momento dado, realmente una presa no se haga o cambie su diseño. Pues a veces piensas vale, bien. Pero para los temas grandes y serios, los ecologistas no disponen de la información y no la pueden tratar ni obtienen los resultados que obtienen los científicos. La tragedia de Bisecas un científico, si estuviera en un foro en el que tuviera una capacidad coercitiva, hubiera dicho a ese ayuntamiento, el camping ha de estar al lado de la población, un recinto medieval que está a 50 metros a media vertiente fuera del abanico aluvial. Los ecologistas no tienen capacidad predictiva a tan largo plazo. Ellos pueden ir después y estar insultando, tirando tomates a la institución responsable, llevarla a juicio, llegar a encarcelar o inhabilitar a algún responsable. Pues digamos que para estar en una guerra entre medio natural y los intereses sociales, ellos son la piedra de choque. Los estrategas son los científicos, los que podríamos ir moviendo las piezas de juego, no nos ensuciamos las manos, estamos ahí en el búnker lejos pero también está bien que se puedan dirigir tropas de choque a los sitios adecuados. Lo de Bisecas se podría haber evitado. Hay registros sobre episodios incluso más severos que el que mató a las ochenta personas. Pero como no hay ese foro ni un mecanismo que un mecanismo que obligara a escuchar lo que se dice en el foro, ese informe está en el cajón. Después hay informes de urgencia. Cada administración tiene el mecanismo de subvencionar estudios a quien le convenga para obtener el resultado que le convenga. Apareció la cifra mágica de periodo de retorno de 5000 años y entonces ya se lavaron todas las manos. Ya está, era un fenómeno tan raro que no podía planificarlo. Puñetas, si te están hablando del fenómeno y te están diciendo cada cuando estadísticamente se puede dar es que lo conocemos, razón de más para no instalar allí nada. Un camping, pues no, porque con montañas de 3000 metros es una colada de agua les va a bajar en una noche. Una noche cada 5000 años, pero si esa noche hay 80 personas viviendo ahí los matas. El camping al lado de la ciudad medieval, porque los medievales morían de una gripe, muy tontitos ellos pero estaban 50 metros por encima del nivel de inundación, eh. No tenían cuatro niveles de instituciones, ni estudios técnicos ni ingenieros ni nada pero se establecieron arriba. Esa capacidad de planificación si tuviéramos un mecanismo que nos escuchara mejoraría. Hace años que ese camping ya estaría en otra ubicación, un poco más modesta porque no es llegar con el coche y dejarlo ahí. Bueno, si un turista quiere ir al lado de montañas de 3000 metros también está la temática de la auto educación y el aprendizaje. Ha de saber que quizá es mejor estar en un rinconcito de una ladera que no allí. Explícales que esa forma abombada es de materiales que moviliza el agua. El agua moviliza materiales de piedra de 50 toneladas. Su rulot de 600k no dura ni dos segundos. Las autoridades deberían atender esas indicaciones, no estamos obligando a que ese pueblo muera de hambre, a que se cierre el camping. Es colocarlo en otra zona donde no haya disgustos.

Luego también la componente social, individuo por individuo. En una zona como el Mediterráneo la gente tiene la actitud más bien de querer olvidar los malos tragos, solo recordar lo bueno. Pero así tampoco se va muy lejos porque tenemos el clima que tenemos. Entonces no noto que las familias, que la formación escolar ni del entorno

familiar se trate el tema y se de ese recuerdo histórico transmitido. Aquí ha habido el corte histórico de los medios de comunicación. Hoy en día un chaval se forma oyendo televisión y radio y con sus cuatro amigotes. La figura de los abuelos que transmitían ese tipo de conocimiento de forma verbal, al haberse roto, porque ahora les dejamos cerrado en esas residencias, les cortamos la posibilidad de que nos transmitan esos conocimientos. Esos conocimientos hicieron que Bisecas se ubicara donde se ubicó, sin tener ningún dato numérico, ningún modelo estadístico, no, los ancianos se lo iban explicando desde época romana. Esa cultura no escrita hizo que Bisecas se ubicara bien. La interrupción de esa cultura no escrita hizo que las autoridades y administraciones no tuvieran que considerar otros factores más que el interés económico e instalaran un camping donde no tocaba. Yo he visto abuelos llorando porque ven que hay una obra pública que saben que ahí lo único que va a provocar es una tragedia, pero claro no tienen la fuerza de los numeritos, ellos solo tienen su acervo cultural. Te dicen cómo va a pasar la ría por ese agujero de cemento, pasará por cualquier parte menos por allí. Hay barrios a lado y lado, estoy pensando en el caso de Arenys de Mar, habrá una tragedia y es gratuita porque no era necesario poner en riesgo a tanta gente, haber hecho la obra diferente o mejor, pero a ellos tampoco se les escucha. El que toma las decisiones no tiene ese acervo, ya no le llega, es un fenómeno general, hemos cortado con los recuerdos de los ancianos. Quienes lo conservan, los gitanos...culturas que no viven tan ligadas a la dichosa televisión ni radio. Estamos más enterados de los movimientos de cualquier cantante en EEUU que lo que ha pasado en nuestra ciudad hace 200 años.

Crees que el papel de los ciudadanos en la solución de los problemas medioambientales es importante.

Sería muy positivo. No para la planificación sino para gestionar lo que se llama la situación de emergencia. Cuando hay un problema dado, saber actuar bien te salva. Como no tienes un bagaje cultural, también hay mucha movilidad en el territorio. Una persona que está ahora en un pueblo no tiene ni la más remota idea de que por allí circulan los torrentes naturales. Un abuelo te iría diciendo ves esa calle, pues es un torrente y en ese torrente yo he visto caer casas. El nieto ya piensa, si lo escuchara, pues si llueve mucho en esa calle no voy a jugar ni me voy a meter y cuando se hace mayor piensa llevo mi coche y si mi abuelo me contó que allí habían caído casas pues aparco en otra calle. Luego vienen muy tranquilos con su teléfono móvil que vengan los bomberos y me ayuden. Se me está llevando el agua, que venga el helicóptero y me rescate. Y no, no hay helicópteros para todos, y si la gente se pone en situaciones de peligro hasta los bomberos se saturan. Los bomberos van a lo más evidente, a la gente que está en peligro serio. Y lo que se va a terminar haciendo es facturar por esos servicios cuando se demuestre que la persona no tiene un mínimo de prudencia, que estaba haciendo el tonto e iba a grabar unas imágenes para luego venderlas. La verdad si los bomberos te pasan la factura de lo que es, esa persona nunca más habrá que irla a rescatar, porque con la de letras que estará pagando por el gasto producido a la sociedad se le quitan las ganas de entrar en situaciones de riesgo. Hay países que hacen cosas interesantes en este sentido. En España con esa cultura católica de Dios proveerá, todo se arreglará, lo hemos transmitido a, ahora ya no somos religiosos por ley pero ahora es la administración nuestra iglesia. Ahora ya no van a la iglesia a rezar, llaman al 112 y ya me vendrán los bomberos altos y guapos, ya me vendrá protección civil, ya me ayudarán. Jolín, ayúdate.

Se podría aplicar eso mismo a situaciones no de riesgo, sino esa misma responsabilidad frente a otros problemas.

Eso vendría después, por su propio peso. Ya no habría que gastar más dinero. En Francia hay programas de educación ambiental y se educa a los críos en cuestiones de

riesgos y se les informa. Pej, la doctora ... conoce al personaje francés que está en el departamento de medio ambiente, medio ambiente y planificación del territorio. La naturaleza y el hombre y ellos, él les prepara productos educativos, juegos y después un despliegue de información en cada población. Esos chavales ya saben si hay una inundación hasta donde les puede llegar en su ciudad, cuando hubo una inundación memorable que hundió casas o puentes, cuando puede haber una nevada grave y qué hay que hacer frente a una nevada importante, también los riesgos tecnológicos, qué hay que hacer con un accidente químico, nuclear, qué hay que hacer con una inundación, qué zonas de la ciudad son seguras y cuáles no. Los chavales lo asimilan, a falta de abuelos la administración asume ese papel y bueno, yo ya lo he explicado, ahora tú actúa en consecuencia. Incluso en planificación, ya le indican en una inmobiliaria, ves ese llano tan bonito, tú quieres hacer una urbanización, hazla, los seguros te van a crujir. Tú podrás venderla más barata pero has de informar a la gente que va a comprar los pisos que en un momento puede tener dos metros de agua. Les va a costar un tercio el piso de la vivienda pero luego ellos no reclamarán a la administración. Que se compren un buen seguro, les va a costar muy caro, pero han de asumir su coste, la administración no vendrá aquí a darles una millonada porque ya estarán informados. Informar, lo que hacían antes estos ancianos, abuelos, informar. Cuál es la fruta madura que viene después de esa asimilación de esa información, pues esas personas son más sensibles el día de mañana en cuanto a pedir o forzar u organizarse por urbanizar donde no toca, hacer urbanizaciones donde no toca, claro, la educación del riesgo inmediato, como la gente no es tonta, como colectivo social ya das pasos para que el desarrollo de una comunidad sea razonable o armoniosa con el medio. Una cosa lleva a otra. El efecto inmediato es que dejas de perder vidas humanas innecesarias. Una vivienda puede colapsar en un momento dado, pero la gente que muere cuando está encima del puente viendo la inundación y el puente se hunde, no, esos no, la gente que tiene los coches mal colocados, esos coches mueran en efecto de embalsamiento, ese embalsamiento provoca una inundación de una población con hundimiento de casas, la persona que muere en la casa hundida no tenía culpa. Hay que ir a los de los coches y el ayuntamiento que permite que estén los coches en una determinada zona y, en fin, hacerles ver lo que han provocado. La ecuación estaría bien, la ecuación ambiental, estaría bien.

Has hablado de modelos, de predicción, un poco, cuál es el papel de la ciencia como conocimientos, como teorías en la solución de estos problemas.

Con los medios tecnológicos modernos se ha llegado a una capacidad de seguimiento de los fenómenos naturales increíble. Puede mejorar aún más, pero respecto a hace, al final del antiguo régimen, de la era pretecnológica, el desarrollo es brutal. En 80 años hemos tenido un desarrollo brutal. Eso qué permite, unas ciertas capacidades predictivas y, sobre todo, seguimiento de los fenómenos extremos. Pensando en riesgos climáticos o meteorológicos, eso permitiría, si hubiera unos canales de información buenos, que funcionaran bien, pues que la población, con esa ecuación previa que ya tendría, ambiental, podría mejorar sus actuaciones. El riesgo de pérdida de vidas humanas bajaría muchísimo y también, otras situaciones graves se... los daños en estructuras no, porque a la vivienda no puedes pedirle que evacúe. Pero, bueno, a largo plazo también al final habría mejoras. Pero eso es inmediato. El problema que hay, pues que quizás, la capacidad de captar información del medio natural es enorme y el problema es diseñar unos conductos que permitan hacer llegar a la población capsulitas de información. No puedes vaciarles millones de datos. En eso se está trabajando. Hay incluso un proyecto en el que están las administraciones autonómicas de España, Italia y Francia, el proyecto Runamed, está pensado para ver cómo los agentes, los encargados de la difusión de noticias han de actuar en situaciones de emergencia, qué vocabulario, qué tipo de información han de transmitir. Y con qué medios. Un ej. Típico, hasta hace poco, todos los mecanismos científicos, que la administración también tiene

bastantes, para seguir las grandes lluvias, radares, satélites meteosats, funcionaban muy bien. Cuando ya se veía que una comarca podía estar afectada por una lluvia torrencial en cuestión de pocas horas se le enviaban avisos, protección civil enviaba avisos a todas las poblaciones. Se enviaban por fax, tremendo, porque si era un viernes por la tarde, un sábado, un domingo, el fax quedaba en la bandeja del aparato y en el ayuntamiento, el oficina correspondiente nadie se iba a mirar aquello. La mayoría en la fiesta mayor o en la playa tan tranquilos. Se iba acercando el nubarrón y allí estaba el fax hecho un asco. La inundación se llevaba el aparato de fax, la oficina y todo. Todo esto hay que irlo puliendo, son canales, es una cosa tonta, nimia, hay que crear un canal en el que esa información es analizada y ves que en cuestión de horas, ya que tenemos los medios para predecirlo, vamos a comunicarlo a alguien, crear el vehículo o canal adecuado para que los agentes de la autoridad, los medios de protección civil que están en la zona puedan actuar bien.

También hay un problema al entender esas predicciones científicas.

Exacto, no es fácil, están en ello. Hoy en día, sobre todo, la herramienta nueva, el juguete último que hay es el radar meteorológico están creando herramientas y hay personas que se están formando para poder emplearlo con una capacidad predictiva seria. Para ver el comportamiento de las masas de nubes y las cortinas de precipitación torrencial. Bueno, pues ahora la administración ha de crear los canales que permitan cuando un científico dice ay, ay, en dos horas tal comarca puede quedar mal parada, pues que la administración le lleve a las personas responsables de gestionar las emergencias en esa comarca la información de forma adecuada, rápida, sobre todo, ya no rapidez, sino que llegue bien, cualitativamente bien a las personas y a los cuarteles de bombero que corresponda. Se está trabajando en ello, realmente, lo que no es cuestión de grandes gastos económicos, es cuestión de, son herramientas nuevas, pues hay que ir ajustándolas, funciona bien esa herramienta, o se ha visto que no, ahora ya van con teléfonos móviles, entonces ya se da mucho la comunicación. Se está en ello, realmente el potencial de este tipo de sensores remotos, que se llama, y después el uso de modelos, incluso para incendios forestales, inundaciones u otro tipo de riesgos, pues también permiten incorporarlo a la predicción y poder calcular a unas horas vista como va a ir desarrollándose el riesgo cuando ya se produce en realidad. Y esto somos optimistas, hay mucha capacidad tecnológica volcada en esto, lo que falta es crear los canales adecuados y sobre todo un tipo de producto que no sea un producto científico, ha de ser una carga de información que la persona que está al final, que ha de gestionar esa situación a pie de obra, in situ, le sea útil. No es fácil, como quien dice hace cuatro o cinco años que hay radares funcionando. También el científico no sabía bien qué resultado le iba a dar. Al principio la propia lluvia cegaba el radar, entonces solo había una cortina todo azul claro, qué pasa aquí. Todo esto lleva su tiempo, en fin, no es una cuestión de grandes gastos sino de ir preparando unas herramientas de encaja e ir vehiculando acciones que sean más adecuadas. En el caso de incendios forestales, en el caso de Cataluña, hay un centro de emergencias que está muy bien. Se aplican modelos, con seguimiento con plataformas a distancia de ese evento cuando se produce, se va maniobrando, se sabe ya qué medios hay disponibles y con esos medios se van movilizándolo de aquí para allá, donde sea necesario.

La colaboración es un elemento esencial...

Sí, no es que sea un problema, hay muchas instituciones, mucha gente, a veces lo dicen incluso los medios de comunicación, que hay voluntarios que quieren colaborar, creando esas herramientas, claro, qué problema hay, tienes las herramientas que parece que encajan porque en teoría, incluso hay modelos para simular riesgos y situaciones, pues lo haces de buena fe, va a funcionar bien. Pero luego la prueba de fuego es que ocurra algo. Hace de maldecir, pero lo bueno es que ocurra algo y entonces se ponga a

prueba, desde los científicos y técnicos que estudian ese fenómeno a la persona que ha de actuar a ver qué tal funciona todo. Perdona, está dentro de la condición humana que si tenemos una voluntad clara, se puede aprender de los errores, puedes mejorar y el fenómeno natural se va a dar igual pero el resultado final de impacto en el hombre puede ser mínimo. El ejemplo típico que se da es cómo en Haití, un huracán o una tormenta torrencial puede matar 2000 personas y dos días después esa tormenta mata solo 10 o 15 personas en Florida. Destrozos económicos, una sociedad más vulnerable al fenómeno natural, que no tienen redes eléctricas, de gas de agua potable, de acuerdo, pero también tienes mecanismos para sobreponerte a ellos, está implícito en la sociedad el irse reconstruyendo. Una destrucción no hay que tomarla como un fenómeno terminal, se destroza un sistema de cloacas de los años veinte y una conducción de gas de los años 50, mira, pues casi mejor, porque esa conducción igual iba a ser obsoleta en diez años, pues ya aprovechas la destrucción y pones una red de materiales nuevos y barreras mejoradas. El sistema de cloacas, pues mira, si antes tenía 50 cm de diámetro, lo haré de ochenta o un metro. Destrucciones de este tipo tampoco son terminales para la sociedad sino que son impulsos, incentivos, venga mejoremos. Sobre todo, La sociedad habrá perdido un mínimo, estarán todas para el día siguiente reconstruir y mejorar ese territorio y esa convivencia con el medio natural.

Se puede fomentar un cambio tecnológico que haga a la sociedad más adaptable.

Mejoras, mejoras, puntuales. Cambios tecnológicos se dan menos y son puntuales pero también, claro, la sociedad sabe que gracias a esos radares, a ellos se les avisó con mucho tiempo de antelación y pueden evacuar las viviendas. Eso también da una satisfacción a las personas, saben que la tecnología les está ayudando, pues sus actitudes también mejorar hacia la tecnología, hacen que el día de mañana si hay que pagar impuestos los paguen a gusto, si mandan a su chaval a estudiar a una facultad de ciencias no tendrán resquemor, sí, sí, estudia, muy bien nos va muy bien a la sociedad que haya científicos que estén ahí todo el día con la campanita del radar. Claro que es beneficioso. También entiendo que a la gente hay que convencerla, pues se le convence dando un producto y un servicio realmente interesante para la sociedad. Si el científico se quedase en el radar disfrutando de las cortinas de agua que precipitan y no saliera corriendo a avisar de lo que está pasando... si fuéramos una sociedad medieval que éramos más violentos, irían allí al radar, se lo arrasaban todo y al hombre lo colgaban de un palo. En las sociedades pretecnológicas, los mecanismos eran los mismos, los de satisfacción, demandas, servicios, era lo mismo, se hacía con herramientas que para hoy en día serían ridículas. Cuando había una sequía la gente iba a la iglesia para pedir que lloviera. Hoy en día te construyen un pantano, te racionan el agua, no se van a rezar, el cura en aquel momento se sentía responsable, venga, venga, ha de llover, y cuando llovía todos contentos. No llovía, pues cogían las reliquias del santo y lo tiraban al barranco porque no les había funcionado bien. También eran expeditivos. El hombre siempre ha ido buscando disponer de herramientas, de canales de comunicación de productos que le permitieran recoger el máximo de productos de la naturaleza

Llevamos ya unos 2000 años de civilización occidental y aún parece que esas zonas, momentos temporales de goce, de transición del recurso y el riesgo pues aún no lo tenemos bien asumido. No terminamos de aprender, es como si el ser humano, como individuo o animal social está incómodo en el medio natural, eso no llego a entenderlo. Porque yo disfruto viendo una inundación, la miro, ya está, hay gente que se siente mal delante de un fenómeno natural, hay que disfrutarlo, nos da una tarde de inundación pero luego tienes cinco años de un río precioso y con una vegetación muy bonita y agua y peces y agua para regar y beber. Sabe entender la naturaleza.

Lo malo, quizá, es que la sociedad haya fomentado la ocurrencia de más riesgos.

Por descontado, la sociedad moderna, la tecnológica quizá tuvo una época a mediados del siglo XX que gracias al cemento y algunos desarrollos tecnológicos y a la capacidad de impactar en el medio con estructuras sólidas muy grandes tuvo un exceso de confianza. Quizá hemos pasado unos cuantos decenios dentro de ese periodo tecnológico en el que las expectativas que se crearon superaron en exceso la capacidad real del hombre. Ahora estamos pasando unos decenios de reflexión, de pensar, bueno, bueno, como la carta a los reyes, he pedido demasiados juguetes, no me van a traer tantos, entonces, como un niño pequeño, haces pucheros. Pero puechero por qué, porque la naturaleza te ha traído cuatro juguetes y tú pedías 18, hombre, esos 14 juguetes que dejas de tener, el hombre es lo que genera esa sensación de descontento, de problema, eso no es un problema, disfruta de los cuatro y luego ya te ganarás suficientes méritos para tener cuatro más. No te quedes descontento porque has dejado de recibir, disfruta de lo que tienes. Y no, no hay manera, eso es la sociedad esta tecnológica que se vio en un momento dada de uy, aquí, y no, tendríamos que bajar un poco no el optimismo, ese engreimiento, exceso de confianza, soberbia que tenemos. Rebajemosla, la naturaleza ya nos va dando algún toque, alguna epidemia descontrolada, algún evento extremo, pero nos está costando.

Para finalizar cómo ves el futuro, ¿nos dirigimos a una sociedad sostenible, de qué depende?

Hombre, si ahora estamos en unos decenios de reflexión, quizá el hombre sepa encontrar un buen encaje, un nicho propio social, tecnológico que le permita disfrutar de los recursos que nos da la naturaleza y al no tener expectativas megalómanas, entonces al disfrutar de eso que vaya teniendo poco a poco le vaya teniendo pudiendo generar escenarios en los que se pueda tener un poco más y se quede satisfecho. Hoy en día la actitud que hay problemática es de insatisfacción, estamos insatisfechos porque nos gustaría explotar la naturaleza al máximo y disfrutar, disfrutar, como colectivo social y no se nos ha planteado porque tuvimos unos decenios de optimismo exagerado la realidad de que disfrutar mucho, con mucha intensidad puede representar agotar ciertas cosas o romperlas, que es más triste que agotar un recurso, porque es tenerlo pero tenerlo malbaratado, pej. contaminar agua, el agua sigue allí pero como tú mismo te encargas de contaminarla no la puedes aprovecharla y tienes que ver un río que es más una cloaca que un río y luego no puedes aprovecharla. Lo tienes roto, malbaratado.

Hombre, perspectivas de futuro, pues si ahora estamos en un periodo de reflexión, entonces de cara a un futuro a largo plazo, no en un calendario político, por descontado, sí que se llegue a una convivencia, sería fantástico, una convivencia que la tecnología siempre va, nunca va a ir hacia atrás, siempre va a permitir que los escenarios de esa convivencia sean más razonables para el hombre, con muchas menos pérdidas de vidas humanas y gasto social. La tecnología siempre nos va a dar ese respaldo a mejorar. Eso hemos de ser optimistas, pero quizá no con tantas prisas como había hasta hoy.

La ciencia jugará un papel clave...

Sí, sí, y una tecnología no de grandes obras sino de productos de alto nivel que quizá basamos durante unos decenios, los centrales del siglo XX, quizá basamos en desarrollo o pensamos que el desarrollo iba exclusivamente ligado al acero y el hormigón. Hoy en día en EEUU están derruyendo presas, en cambio, también las sociedades tienen sus ritos. Las sociedades tienen sus ritmos y EEUU ya ha entrado en un periodo de reflexión. En cambio, cómo está China, construyendo una presa que se va a ver desde el espacio. Ellos aún están situados socialmente a mediados del siglo veinte. Ellos también van a tener que entrar en un periodo de reflexión. Dios no quiera que ocurra nada raro con la presa, no tienen que haber ninguna gran tragedia porque seguramente la van a hacer bien pero todo el impacto social que va a representar y

problemas naturales que habrá, problemas generados por el hombre porque ahora no sabemos qué puede ocurrir con ese desequilibrio que va a representar la presa. El ej. Lo tenemos en la Unión Soviética, vivieron pensando que el hombre es capaz de todo, el hombre unido, trabajando como una masa compacta, con unos líderes gloriosos vamos a ser capaces de todo. Crearon unos grandes canales de irrigación pero he conseguido destruir un mar completo como el Mar de Aral, han dejado regiones completas en un marasmo social y cultural. Poblaciones de pescadores que ahora no tienen mar, alcoholismo, degeneración, delincuencia, terrorismo y cuál ha sido el proceso que ha dado este resultado, el exceso de confianza, la soberbia de pensar aquí vamos a derivar ríos, vamos a coger agua de aquí y la vamos a llevar a miles de kilómetros allá, donde ahora hay un desierto va a haber un campo de cultivo, sí, pero luego el desierto rebrota a la que haces una irrigación salen las sales porque el clima es el mismo, la evaporación es tremenda, es brutal y suben los materiales salinos, las sustancias salinas del fondo, del sustrato y quema las plantas. Resulta que ahora están si cosechas y hay unas costras de sal que impiden las... Sería el ej crítico de ese exceso de confianza. Si ahora nos tomamos con un poco más de filosofía y escuchamos más a la naturaleza el desarrollo puede ser brutal, pero sin prisas, para qué las prisas, para terminar teniendo un accidente o equivocarnos, las prisas pueden llevar a grandes éxitos y también a grandes fracasos por la misma prisa, pero si se hace poco a poco es un desarrollo, lo del desarrollo sostenible también hay que tener un desarrollo sólido, ya no tiene retroceso, que ya no tiene apenas componentes ligados al azar. Porque está muy meditado y estudiado. La ciencia ahí sí que puede volcar sus capacidades, hacer que ese desarrollo ya no tenga retrocesos ni fluctuaciones. Sostenible, sólido, porque qué ha ocurrido con la U.RRS.

En los años cincuenta del siglo XX nos parecía que estaba en el siglo XXI y ahora está en el siglo XXVIII o peor. De qué ha servido ese exceso de confianza y prisa, se han dado un batacazo colectivo. Mejor poco a poco y a veces muy poco a poco porque mientras los científicos van generando herramientas pues a lo mejor parece que no se está haciendo nada. Es como un barco en el astillero, lleva dos años y de repente le dan una mano de pintura y funciona perfectamente. A veces una cosa es lenta en su desarrollo, pero cuando ya está implementada y funciona es cuando das un salto más de tipo... pero, por favor sin prisas. Optimistas pero calendarios sin prisas. El hormigón y el acero tiene esa ventaja, la rapidez, en dos años tenías una pared de cemento, para qué, no se, pero yo la he puesto. Queda muy bien, hemos vencido al río, el río ya no será un problema, hemos puesto la presa y ya está. Hay presas que se van agua abajo. A lo mejor evitas una inundación cada tres pero has generado un desecamiento de un acuífero y a saber qué desequilibrios en la propia comunidad humana. Es lo bueno, que esas prisas afectan al propio hombre. A parte del impacto directo de evacuaciones. A veces descas un acuífero y donde había una zona industrial que cogía agua del acuífero no tenía problemas y han de comprar el agua más cara y esa empresa igual acaba cerrando y hay despidos. Haciendo cábalas desequilibras. Y en el medio natural no hace falta decir lo que representa una presa, es brutal. Donde había una comunidad de montaña ahora se tiene que instalar una comunidad lacustre. Qué vas a hacer, a veces se generan unas faunas que nunca habían existido y luego la población termina sufriendo ese impacto, tanto la pob animal como la humana, es así. Ya has visto muy claro que yo no soy de la fe en el cemento, la cementitis solo en actuaciones muy específicas, muy meditadas, puntualmente que esté comprobado que son útiles. Hacerlo indiscriminado, vaya un mérito. Los romanos ya dominaban la tecnología del hormigón pero le empleaban con cuenta gotas. Para sus carreteras gratuitas y sus puentes. Una sociedad que estaba bastante bien acomodada con el medio. La prueba es que la mayoría de puentes medievales, la cimentación es romana y aún están. Y muchos aún los emplea la red nacional de carreteras y gracias que están.

Eran grandes ingenieros.

Usaban poco pero muy bien. Ahí están las vías romanas y los puentes que lo demuestran. Luego vinieron problemas climáticos y los puentes empezaron a caer porque el clima cambió bastante en el siglo XIV. Luego los medievales iban al puente, recogían los bloques de piedra y lo volvían a montar y ya está. La cimentación está allí y no se ha movido.

No quiero que seamos como los romanos en ese aspecto pero el uso que hacen de la obra pública, caray, es muy racional. También tenían otros timings, se reunía el senado y se estaban cuatro días discutiendo. Cuando decidían que había que hacer un puente lo tenían muy meditado. Entonces ya no paraban, ponía a 25 mil esclavos y quedaba hecho y para que durara miles de años. La idea de la administración, no es que hubiera elecciones, un tribuno le hacía gracia que pusieran su nombre en la primera piedra, como ya sabían que aquello no se iba a acabar en cuatro años porque la obra pública sin tecnología...

En esta época, en la época de Franco se habló del desarrollismo, la doctrina, la religión del desarrollo, el desarrollo por el desarrollo... o los mil embalses, aunque el hombre tenía sus razones porque en los años cuarenta hubo una sequía muy severa y aunque él lo ocultaba le explicaban que estaba muriendo gente de hambre, estaba justificado pero nos pasamos un poco...ahora estamos en un periodo de reflexión, de hablar más y tenemos la misma tecnología, eso es lo bueno, el hombre tiene cierta capacidad de reflexionar como individuo social, teniendo la misma capacidad de implantación de hormigón en el territorio estamos parando. Bueno, ya es mucho.

No es la tecnología sino la aplicación.

Claro, si la tenemos, no te pongas a aplicarla porque sí y repetitivamente, la tienes pues ya está, no le demuestres a la naturaleza que sabes hacer presas porque terminas poniéndolas donde hay fallas geológicas y el agua se te va a colar o en zonas de arcillas...aplicado con sabiduría, como hace la naturaleza, quizá podemos copiar modelos de la naturaleza, otros no pero algunos sí. Somos nuevos en esto, como colectivo social llevamos un par de días, entonces quizá nos toca vivir épocas donde ir recibiendo tortas, ya nos han escocido algunas... sobre todo el optimismo de saber que las herramientas y los recursos tecnológicos están y nunca se van a perder, siempre los podremos usar sabiamente, combinándolos entre ellos. Fue malo ese periodo, yo como soy historiador me da por pensar en esas épocas, hay épocas que han sido muy buenas y épocas bastante malas, en concreto el desarrollismo porque sí...

Muchas gracias.

Entrevista 2.

Entrevistado: Profesora titular.

Area: Riesgos Naturales

Centro de trabajo: Facultad de Geología (Universitat de Barcelona)

Fecha: Octubre de 2004..

P. Per començar m'agradaria saber la seva experiència en la investigació sobre mediambient, quan va començar i en quines àrees.

R. Bé, bàsicament jo he treballat amb el què té a veure amb riscos naturals, no tan directament amb el què s'entén com a mediambient, com contaminació. Bàsicament, però, considero que els riscos naturals afecten clarament a tot el què és l'ordenació del territori i que per tant, doncs, tenen un impacte ambiental important. Jo vaig començar a treballar concretament amb riscos d'allaus de neu a l'any 88', o sigui que ara ja porto com 16 anys treballant amb aquests temes. De l'any 88' a l'any 90' vaig estar treballant en el servei geològic de Catalunya amb el tema de risc d'allaus; després a partir del 90' vaig començar a venir aquí, a la universitat, i ara estic treballant aquí a la universitat. Com et dic he treballant molt amb riscos d'allaus però tinc un coneixement general de tot el què fa referència a esfondraments de masses, esllavissades i a temes lligats a inundacions, dinàmica fluvial i inundacions, que d'alguna manera, doncs, afecten al mediambient, doncs per, jo que sé, una esllavissada, doncs, pot aportar sediments a un curs fluvial i donar problemes en una piscifactoria, per exemple, aigües avall o a tot el què té que veure amb ordenació del territori.

I ara mateix, bàsicament està investigant en aquests temes de riscos mediambientals...

Estic investigant bàsicament, bé, continuo treballant bàsicament en riscos d'allaus, concretament amb el govern d'Andorra i lligat a unes classes d'una "*maestría de reducción de desastres naturales*", també estic treballant i investigant amb temes de dinàmica fluvial a centre Amèrica, Nicaragua.

Després parlarem amb la relació que pot tenir amb la Unió Europea

D'acord.

Bàsicament el seu interès per les qüestions mediambientals va tenir algun interès especial anterior al món de l'investigació?.

Bé, és un tema que sempre hi he estat una mica sensible per inquietud personal.

Considera que la societat dóna suficient importància a tots aquests temes de riscos naturals i mediambient?.

Jo considero que no, bàsicament per desconeixement. En els temes que treballem nosaltres, i que tenen a veure bàsicament amb riscos naturals, gràcies a la televisió i als programes de meteorologia, doncs, es comença a tenir en compte la previsió a curt termini. Si hi ha d'haver unes pluges importants, per exemple, és el cas més conegut. Però no es té en compte el fet que de vegades estem ocupant àrees que són perilloses i que els fenòmens naturals es produeixen i es continuaran produint recurrentment sempre, perquè forma part de la dinàmica natural. Llavors no tenim clar que no podem ocupar tot i que simplement fent una obra de defensa de vegades és útil però de vegades no és útil i, per tant, el què hauríem de fer és apartar-nos d'aquests llocs. Llavors, tot el què té a veure amb predicció en l'espai, és a dir, on poden afectar els

fenòmens i si ens hi hauriem de posar o no, això no es considera prou perquè no es coneix. Llavors, hi ha una altra qüestió que és que de vegades pensem que l'Estat ens ha de protegir de tot, jo sóc de la gent que pensa que ha d'haver-hi una co-responsabilitat i que la ciutadania ha d'estar informada, se li ha de donar les eines o se li ha de donar la informació o les eines perquè s'informi, però ha de conèixer on viu i quins són els perills als quals està exposat. Ja siguin sobre riscos naturals, com de contaminació, d'aigües o del sòl o el què sigui.

Ha dit que la ciutadania té un paper important en la consciència i percepció dels riscos mediambientals i la seva solució

Sí, considero que el té en el sentit que pot exigir als polítics que facin lleis que els protegeixin. No podem exigir que cada ciutadà sigui un tècnic en tots els aspectes que tenen a veure amb els riscos naturals, i amb les contaminacions, etc. Però sí que hi hagi una certa consciència i que s'exigeixi als polítics que es facin lleis i que aquestes lleis es respectin.

Considera que els problemes medioambientals haurien de tenir una prioritat en la societat?

Sí, una prioritat com d'altres problemes també, sí, sí, se li hauria de donar un cert pes. Perquè tot el què no fem està causant problemes que ens trobem en el futur, o sigui que tot el què deixem de fer ara ens hi toparem en el futur.

En la seva àrea de treball quines són les causes més importants dels riscos, on hi ha més problemes relacionats amb el mediambient?

Doncs, bàsicament, en el canvi d'utilització dels sòl que s'està produint. Hi ha un desenvolupament molt important i, és clar, s'ocupen més sectors que no s'ocupaven antigament perquè hi ha un augment de població, les segones residències de turisme, etc. Hi ha un problema important que és la pèrdua de memòria històrica. Abans se sabia que hi havia una sèrie de zones que eren perilloses, com les lleres dels rius. Actualment, s'ocupen, doncs, sense més. Llavors, aquesta pèrdua de memòria històrica lligada amb aquest desenvolupament i amb la migració, ni que sigui temporal de cap de setmana, fa que aquests problemes s'accentuin. Llavors és, bàsicament, aquest desenvolupament moltes vegades no prou ben estructurat, per dir-ho així.

Pel què fa a aquesta pèrdua de memòria es refereix a que no hi ha coneixement?

Sí, em refereixo, per exemple, que si jo he estat vivint en un poble de muntanya i hi ha hagut allaus de neu, o he estat vivint en un poble al costat de la costa de llevant; jo sé pels meus pares o pels meus àvis que hi ha hagut una allau que ha baixat fins a tal lloc o que hi ha hagut una rierada que ha arribat fins a tal alçada. Si jo vinc de turista, perquè me'n vaig a esquiar o perquè me'n vaig a la platja, aquest coneixement no el tinc i és possible que no es difongui suficientment o simplement que jo no em molesti a coneixe'l. I si no hi ha una llei que em protegeixi que digui que hi ha uns sòls que no seran urbanitzables perquè poden ser afectats per un risc natural, jo puc trobar-me en una situació en què vingui un allau o vingui una crescuda de les aigües i em trobi indefens dins de la meva vivenda i acabi, doncs, morint-me jo o els turistes que hi hagi, diguem-ne, simplement per desconeixement. Per això deia al principi, que hi ha una part molt important que té a veure amb la legislació, l'existència d'una legislació i que aquesta legislació es faci complir. Això té una contrapartida. Aquestes legislacions són existents i són més eficaces com més alt és el nivell de vida d'un país, també perquè afecta l'ús del sòl i el sòl té de vegades grans propietaris i de vegades petits propietaris, llavors vol dir que tots hem de ser conscients que ens pot tocar a la nostra parcel·la que es declari

com a afectada per un risc natural i, per tant, baixi de valor, per tant, al darrera de tota aquesta qüestió hi ha un problema econòmic i d'acceptació social important. I m'imagino que amb temes de contaminacions d'aigües i de sòls passa el mateix.

Llavors, a quins sectors atribuiria la responsabilitat sobre el mediambient fonamentalment, quan parla de la legislació?

Responsabilitat? A veure, jo penso que la responsabilitat és compartida sempre, llavors hi ha una responsabilitat de l'administració, diga-li Estat, diga-li administració autonòmica, diga-li administració comarcal o municipal, que penso que hi és, que si són gent que votem i ens en refiem doncs, han de fer alguna cosa. També penso que hi ha una responsabilitat per part de la gent que desenvolupa, ja siguin constructores ja siguin fàbriques. Ja sabem que aniran a costos mínims, però també sabem que la qualitat a llarg termini és rendible. Llavors això, penso que també hi ha una responsabilitat compartida en aquest aspecte, que hi ha una responsabilitat per part de la gent que treballem en temes d'investigació de difondre, costa molt, però més o menys ho podem anar intentant. I després hi ha una responsabilitat per part de la població civil, d'exigir tan als científics com els polítics com a la gent que té empreses, que les coses es facin bé.

Has treballat o col.laborat alguna vegada amb l'administració?

Sí, a veure, jo vaig començar treballant a l'administració en el servei geològic que actualment pertany a l'Institut Cartogràfic, i la relació és bona i continuem col.laborant amb el tema aquest de riscos d'allaus. Després amb altra gent de la facultat de geologia he tingut contactes i experiències compartides i treballs en comú en temes de caigudes de pedres i esclavissades, i altres temes. En concret jo estic treballant des de ja fa bastants anys amb el govern d'Andorra amb temes de riscos d'allaus.

I la seva experiència és positiva ?.

Hi ha de tot. També depèn molt, clar. Hi ha temes que són delicats, per dir-ho així, perquè afecten al valor del sòl. En el cas d'Andorra, doncs, les coses van tirant endavant. En el cas de Catalunya hi ha dificultats. És més fàcil treballar amb temes d'investigació que amb temes més aplicats perquè a Espanya, a diferència de molts països d'Europa que tenen una legislació que diu que no es podrà construir en sòls afectats per riscos, a Espanya aquesta legislació no hi és. En la llei del sòl es cita, com a possibles terrenys no urbanitzables, però no sé com es diu legalment, però no és una obligació tenir-ho en compte sinó que és una voluntat de cada ajuntament, per tant, moltes vegades es passa per alt. Llavors, clar, l'aplicació de la investigació és realment difícil en aquest sentit.

Considera que hi ha una manca de legislació ambiental a Espanya i Catalunya?.

Sí que ho considero. Ambiental i lligada a riscos naturals, que no deixa de ser una part del mediambient.

Pot ser degut, com hem dit, a que no hi ha una consciència total sobre els riscos?.

Jo penso que sí, que tot està relacionat. Com que és un tema que toca la butxaca de tothom, fins que no hi hagi una demanda social important en aquest sentit difícilment els legisladors aniran a atacar un tema d'aquesta embergadura, que afecta tantes butxaques de tanta gent, de tants nivells socials.

Quin creu que ha de ser el paper del científic en les polítiques del mediambient i en la qüestió ambiental, és a dir, ha de ser simplement donar resultats, interpretar-los o inclús prendre decisions?.

Això és un tema delicat. A veure, el què intento, el què intentem des d'aquí moltes vegades. A veure, és un tema delicat per diversos aspectes. Un dels aspectes és el què se'ns exigeix a nosaltres com agent a la universitat respecte els nostres resultats. A nosaltres se'ns exigeix fer bàsicament publicacions en revistes científiques internacionals d'alt nivell, i amb això ens dediquem a fer divulgació. D'alguna manera estem perdent el temps perquè nosaltres el què es considera que hem de fer, de tota manera moltes vegades ho fem perquè ho considerem important. En aquest departament en concret hem col.laborat moltes vegades en programes de ràdio, programes de televisió. El meu director, company de despatx, Joan Manel Vilaplana ha muntat moltes vegades conferències i xerrades aquí a la facultat i fora de la facultat, per tal de difondre aquests temes. En més d'un cas hem col.laborat en revistes de difusió científica de divulgació a nivell més popular fent petits articles, i hem fet xerrades, jo què sé, en el cas de les allaus en centres excursionistes o en d'altres organitzacions que se'ns hagi demanat això, ho fem i ho hem fet. Jo crec que és un paper de difusió important, em sembla a mi, almenys ho intentem anar fent. Després hi ha el tema de l'administració. En l'administració hi podem col.laborar, i podem aportar el nostre parè i llavors aquí hi ha dues línies diferents. Hi ha gent que opina que s'ha de decidir, que el científic ha de decidir. Hi ha gent que opina que el científic o el tècnic ha de presentar d'una manera clara, resumida i consisa els seus resultats amb les conseqüències i són els polítics els que han de prendre la decisió perquè són els representants de la societat. Jo no ho sé, trobo que és molt difícil de vegades, em sembla que és molt clara la opció de intentar prendre una decisió, de vegades penso que no, que realment és el polític qui ha d'acabar prenent la decisió. Jo li puc donar tots els elements i llavors ell que decideixi. No és fàcil perquè de vegades en el cas dels riscos naturals hi pot haver en joc, doncs, danys importants a vides de persones. Llavors pots realment intentar de vegades decidir més del compte. No ho sé, és un tema realment molt delicat, i suposo que davant de cada situació i davant de cada zona on treballes i dels danys que hi pugui haver, doncs, voluntària o involuntàriament prens més partit o menys. El què és molt important, i això és una frase de François Araphant que és un tècnic que treballa els riscos d'allaus a França, una persona molt bona, és que quan tu hagis acabat la teva recerca o el teu dictamen et quedis amb la consciència ben tranquil·la, vull dir que si decideixes, que si tu opines que hi ha una zona que no s'ha d'ocupar, una zona que es podria ocupar fent una determinada defensa que tu tinguis clar que en aquella zona que opines que es podria ocupar fent una determinada defensa, tu hi aniries a viure amb la teva família. D'alguna manera és una qüestió d'honestedat personal, que és molt important, i que és la que en definitiva acabarà reflectint-se més clarament en el teu dictament o en el teu resultat, i això és el més important de tot. El compromís moral, personal, la honestedat personal.

La col.laboració amb els polítics presenten problemes de visions diferents?.

Sí, jo on he treballat amb polítics que estan més directament lligats amb l'ordenació del territori és a govern d'Andorra, amb gent del Ministeri d'Indústria que són responsables de transports per cable, el què vol dir remuntadors en estacions d'esquí, per tant, allaus. I després amb gent d'ordenament del territori a Andorra mateix. Aquesta gent sovint es troben entre l'espasa i la paret, diguem-ne, entre els científics que els hi diem que una zona es perillosa i el desenvolupament desenfrenat que s'està portant a l'alta muntanya. Clar, nosaltres els hi hem de donar molts elements perquè ells puguin decidir, perquè ells puguin tenir un suport a les seves decisions molt important. El què penso és que jo no puc decidir pel govern d'Andorra quines són les zones que poden ocupar i que no poden ocupar. Puc decidir, puc discutir, puc anar als comuns, que són els equivalents

als ajuntaments, discutir, aportar criteris, apropar dades. Però arriba un moment que la decisió final penso que és d'ells.

Així, com ha dit, participar una mica aportant coneixements...

Sí, sí, jo penso que sí que és important. Clar, depèn de en quins temes treballis científicament, estàs més lluny o més a prop d'aquesta realitat i d'aquesta decisió final. En el nostre cas, penso que ja que hi estem bastant aprop perquè treballem amb temes bastant aplicats és important que els resultats que nosaltres obtenim els expliquem bé, perquè s'entenguin i perquè es puguin explicar correctament.

També hi ha un problema de comunicació amb les dades tècniques, clar.

Exactament, amb això penso que sí que hem de fer un esforç nosaltres, i de fet, hi ha gent que l'intentarà fer perquè les nostres dades siguin comprensibles, es puguin entendre bé. I això és un esforç que s'ha de fer. De fet, tornem a les mateixes d'abans, són coses que no se'ns valoren a dins de la universitat, però és una qüestió de consciència personal, i ja està, no hi ha més.

Clar, les prioritats en el món de la investigació són unes altres.

Diguem que són altres perquè ens forcen a que siguin altres, i perquè quan se'ns avalua la nostra activitat i se'ns valora, doncs això no se'ns té en compte.

Respecte als grups ecologistes i ambientals, quin creu que és el seu paper? Si ha col.laborat amb ells o si...

Jo directament no he col.laborat amb ells, doncs no sé perquè. Perquè al meu temps lliure prefereixo fer altres coses, i perquè no han contactat mai amb mi directament. Però dues portes aquí al costat hi ha la M^a Àngels Marquès que ha treballat durant molts anys amb temes de dinàmica fluvial, ha estat assessorant a gent pels temes de les canalitzacions de les rieres del Maresme, o pel dessecament d'algunes llacunes naturals, i ha estat fent diversos treballs i col.laborat amb ells, sense problema, fent informes i fent xerrades.

Quin creu que és el paper dels grups ecologistes?

El paper dels grups ecologistes jo penso que pot ser important perquè poden ser més o menys extremats, per dir-ho així, però poden ajudar a que hi hagi una difusió d'alguns temes que no es consideren molt importants. Per exemple, fa vint anys els grups ecologistes eren els que parlaven de reciclatge i reutilització, ara tots fem servir els contenidors de separar el plàstic, el metall, el vidre i el paper, que ens sembla normalíssim. I fa vint anys tots deiem que aquests tios eren quatre bojós que estaven demanant coses impossibles. Llavors a mi em sembla que sí que tenen un paper, que és un paper respectable, i que en tot cas el que s'ha de fer és donar-los-hi dades que siguin realistes i correctes perquè la informació de la qual disposin per ajudar a difondre sigui bona, sigui de qualitat.

Pot haver-hi també, una falta de coneixement per part de la comunitat científica.

Sí, bé, sí, sí suposo que sí. Jo de tota manera, a veure, això és absolutament personal, penso que hi ha una part d'aquesta feina de difusió que ja la faig a les meves classes, que la faig en xerrades, la faig aquí i allà, i com et deia, al meu temps lliure prefereixo ocupar-lo a fer altres coses que no pas anar-me a assabentar exactament com funcionen i com van els grups ecologistes, etc. De tota manera no tinc cap problema de

que si alguna vegada contacten amb mi, doncs, poder aportar informació i poder col.laborar. Potser si que tinc un cert desconeixement, però clar, arriba un moment que tots tenim un temps molt limitat i prefereixo fer altres coses.

I en referència al paper de les empreses, de les indústries, considera que han de tenir també un paper important davant la difusió d'aquests problemes?.

Sí, jo penso que sí. Jo penso que hi tenen un paper important i ho estem llegint cada dia en els diaris...últimament ha saltat el tema de Flix, dels residus que hi ha acumulats a l'embassament de Flix, clar, penso que aquí, bé, hi ha mil casos que van sortint als diaris. Penso que sí, que les empreses han d'anar prenent consciència i han d'anar a fer les coses més correctament perquè el què deiem, a la llarga la qualitat surt a compte i és rendible i ja sabem que bona part de les empreses van al benefici més immediat, però bé, també sabem que com més desenvolupada està la societat més es pot permetre d'imposar aquests criteris de qualitat, per tant, d'alguna manera el fet que les empreses es comportin correctament des del punt de vista ambiental també té a veure amb una demanda social important.

I el paper que fan el conjunt dels ciutadans, també ha dit que es fonamental per un desenvolupament més sostenible.

Jo penso que sí. A mi em sap molt greu de vegades quan parlo amb amics meus, i alguna vegada els hi explico quatre coses del què estic treballant, dels riscos naturals i em diuen "*ai, no!, jo no vull saber-ne res d'això, tots són catastrofes, tot són desastres*". Bé, penso que no és la bona actitud, ja entenc que hi ha gent que no li fa gràcia, però en aquests sentit penso que la televisió està fent una bona feina, de vegades a mi m'agradaria que fossin més rigorosos, perquè clar ja sé sap, jo com que és el meu tema, doncs voldria que fos impecable el què s'expliqués, però penso que estan fent una bona feina en el sentit de la difusió, i de la presa de consciència de la societat, és a dir, estem vivint en unes zones que canvien, que tenen una dinàmica natural i que hi ha canvis, i per tant, el què hem de fer és saber quina és aquesta dinàmica natural, per poder-nos adaptar i poder-nos protegir. Jo penso que en aquest sentit la televisió fa una molt bona feina i, bé, doncs, com més es conegui, més clara tingui la societat tota aquesta problemàtica més endavant anirem, més demanda hi haurà de seguretat i més avançarem.

Perquè imagino que en el cas dels riscos la difusió és més complicada que en altres, per l'aspecte catastròfic...

No sé si és més complicat o ho és menys, no ho sé. El què passa és que és fàcil oblidar-se d'algun dels punts que, d'algun dels pilars que constituïrien la mitigació dels riscos naturals, que són doncs tot el què és prevenció immediata, plans d'alerta, etc.; tot el què té a veure amb recuperació després del desastre que té a veure amb la posada en marxa del treball d'infraestructures, etc. i el què té a veure amb un estudi més a llarg termini de quines són les zones que es poden ocupar, com, fins a quin límit; temes lligats a obres de defensa i tot el què té a veure amb aquesta utilització del sòl. Llavors és molt fàcil quedar-se amb l'immediat, amb l'actuació dels bombers i de les ambulàncies però hi ha tot l'altre aspecte que és molt important, és tan important com qualsevol dels altres dos que he citat, però que potser és menys espectacular i, per tant, més difícil de difondre.

I ara respecte al paper de la ciència com a coneixement, ..., com a aspectes predictius i de construcció de models amb el paper que té amb el mediambient. Vostè considera que és un element fonamental en la solució dels problemes mediambientals.

Jo penso que sí. Llavors part de la ciència, dit així en general, la ciència tractada d'una manera interdisciplinària o transdisciplinària, com se'n diu en aquests moments, perquè hi ha molts aspectes diferents i en el mediambient, doncs, hi ha una cosa que és importantíssima que és el mediambient físic en sí, és a dir, hi ha tot un treball de camp importantíssim, que hi ha d'haver una recerca clara en cada cas i localitzada, llavors hi ha gent que es dedica a desenvolupar models, els models estan sempre en desenvolupament, ja pràcticament no hi ha models universals que serveixin per tots els casos. Aquests models s'han de sustentar i calibrar amb dades de camp, llavors hi ha d'haver també una recerca en legislació que d'alguna manera ha de completar, doncs, aquest cicle hi ha d'haver una recerca, o per dir-ho així, una sèrie de solucions constructives que s'han de poder adaptar, i ha d'haver-hi una recerca en la percepció social del risc i de com la societat reacciona davant d'aquests riscos i com la societat entén el paper de l'estat com a més o menys protector, per veure com podem anar encaixant tots aquests àmbits no només des de la ciència pura sinó d'una manera lo més interdisciplinària possible perquè sigui efectiu.

I en la seva àrea d'investigació quin és el paper fonamental de la seva investigació, és a dir, la investigació de les causes, de la predicció...

A veure, tot el que té a veure amb fenòmens naturals, i amb el coneixement del que ha passat és bàsic per entendre com funciona aquell sistema i, per tant, com pot reaccionar en el futur, és a dir, l'estudi dels fenòmens ocorreguts és imprescindible per poder fer una certa predicció, una predicció que mai serà 100% encertada, això ja ho sabem, perquè no coneixem 100% la natura per això ho estem estudiant, diguem-ne, o sigui mai pot ser al 100% sempre hi ha un nivell d'incertesa més alt o més baix i lligat amb això, doncs, hi ha aquella famosa frase que diu "*el risc zero no existeix*", per tant, el que vol dir és que és més important encara aquest tractament interdisciplinària que hi hagi temes d'estudi i predicció, temes d'alerta, protecció, evacuació i el que sigui, ja que no tenim mai el 100% de certesa ens hem de protegir en tots els aspectes possibles.

Podríem dir que el fet que hi hagi incertesa en l'àmbit d'estudi planteja alguns problemes o altres complicacions?

Sí, el problema bàsic és que la societat demana que es digui sí o no, blanc o negre i moltes vegades els resultats ens donen diferents tons de gris, i per tant, podem tendir més cap al blanc o podem tendir més cap al negre però hem de ser conscients que el blanc o el negre radical difícilment existeix.

Llavors l'existència d'aquesta incertesa...

Crea una certa inseguretat, i crea moltes vegades una demanda que diu "*bé, però llavors què fem, si o no*". Doncs bé, diguem que davant d'aquests fenòmens naturals que ens poden afectar hem de fer una tria, hem de fer una tria amb tots els elements que tenim i bé, totes les eleccions comporten uns guanys i unes pèrdues, llavors hem d'assumir aquests guanys i aquestes pèrdues. Que qualsevol elecció té un cost econòmic i a més a més que hi ha un mínim grau d'incertesa amb el qual ens haurem d'adaptar, no hi ha més.

És a dir que la gestió del mediambient està sotmesa a nivells d'incertesa.

Que això no vol dir que com que és incert no podem fer res, vull dir que ens hem d'anar acostant cada vegada més a les millors solucions.

Anar reduint...

Exactament.

Pel què fa referència al paper de la tecnologia com a coneixement científic i les innovacions tecnològiques creu que tenen un paper fonamental en la...

A veure, la tecnologia té la gran avantatge que permet una transmissió ràpida de coneixements i una molt bona difusió, llavors em sembla molt important, però em sembla que ni és únic ni és bàsic, i que és una eina més, una eina més que ens permet doncs, obtenir unes millors dades en un determinat moment, o no, perquè hem de ser molt conscients que la tecnologia també falla. Per exemple en casos d'inundacions podem tenir una estació automàtica amb càmeres i sensors i tal i qual, però si en el moment en què es produeix la tempesta ens hi cau un llamp allò ens deixa de funcionar, llavors no ens podem basar únicament amb una tecnologia que funcioni a distància o a satèl·lit o el què sigui, hi ha d'haver una informació molt més directe i complementària. La tecnologia és important, ens pot subministrar moltes dades, ens pot ajudar a difondre moltes dades i a difondre-les en temps real, però si depenem exclusivament de la tecnologia ens podem trobar en fals més d'una vegada, per tant la tecnologia falla. A qui no se li ha espatllat l'ordinador o li ha entrat un virus i li ha deixat de funcionar el sistema durant tres dies o una setmana?. Sí, té un paper, té un paper important però no té l'únic paper.

I en el cas de l'ús de la tecnologia no per conèixer millor sino per solucionar els problemes, per fer front i evitar els problemes?.

Sí també, també, clar, de fet moltes vegades per conèixer els problemes o per resoldre els problemes, si tens unes dades en temps real això ja t'és molt útil, llavors és un dels primers estadis per resoldre els problemes. En temes de riscos naturals és difícil, no sé, no sé ben bé, perquè jo no sóc enginyera, però hi ha tota una sèrie de solucions constructives que es poden millorar però em sembla que la concepció global no passa per una millora tecnològica, en el cas de les contaminacions suposo que sí, les contaminacions d'aigües, les contaminacions de sòls, suposo que la tecnologia pot aportar, doncs, elements molt importants, perquè no s'arribin a contaminar aquests sòls i aquests desaigües o aquests aires, o per descontaminar en cas de fuga o en cas d'accident. En el cas dels riscos naturals, em sembla que s'ha d'anar molt en compte perquè difícilment si una muntanya s'està esllavissant la pararàs per molta tecnologia que et posis, millor que t'apartis.

Per tant, és millor la prevenció.

La prevenció és importantíssima en tots els camps del mediambient, en tots.

I en la prevenció la ciència també té un paper, doncs?

Importantíssim. Perquè és el què dóna les bases perquè es pugui fer aquesta prevenció, et dóna els elements claus per entendre com van els fenòmens i per tant poder predir i prevenir.

I ara, per finalitzar com veu el futur del mediambient, i el paper de la ciència en aquest futur, dels científics?.

Ai, quina pregunta més difícil. No ho sé, jo veig que hi ha una diferència molt gran, com qui diu, canvi de tema una mica. Fins ara he estat parlant molt d'un manera general i jo veig que hi ha una diferència molt gran quan parlem de món occidental o desenvolupat i el tercer món. El què nosaltres podem fer en aquests moments, com a científics, pot tenir una aplicació clara i immediata i ràpida en el món occidental. El què és tercer món és molt més complexe. Tots sabem que les grans indústries es desplacen a països del

tercer món, on hi ha exigència molt menor respecte a seguretat laboral, respecte a contaminació, etc. En temes de riscos naturals és el mateix, com més desenvolupat està un país més hi ha aquesta exigència de seguretat, per tant, la diferència és molt gran entre primer món i tercer món. El problema és que, clar, nosaltres ens podem protegir molt en el nostre primer món, però, la terra és un sistema global, per tant, el què acabi fallant en el tercer món ens acabarà afectant a nosaltres, llavors el paper de la ciència, doncs, un dels papers importants és fer arribar aquesta idea de la terra com a món global perquè és prengui consciència de que els problemes són globals i que canviem d'escala i que passen des d'escala global fins escala regional, fins escala local i que el fet de resoldre un problema local no permet haver d'oblidar que n' existeixen d'altres a escala global que ens acabaran afectant.

Entrevista 3

Entrevistado: Profesor Titular

Area: Química Analítica

Centro de trabajo: Fac. Química (Universitat de Barcelona).

Fecha: Octubre de 2004.

Notas de la entrevista.

Trabaja en cuestiones de síntesis química. Comienza su carrera en la industria y después entra en la universidad.

Hace referencia a la industria y el medio ambiente. Básicamente habla de la tecnología ecológica introducida en los procesos. Pone el ejemplo de la química fina. Habla de los costos que representa para la empresa. Considera que hay diferencias en la investigación en la universidad y la industria. En la universidad es a una escala pequeña, en la industria es algo serio. En el sector químico es muy importante la investigación medioambiental en la fase de desarrollo.

Situación de la industria:

Dilema entre los beneficios y el medio ambiente. La preocupación por el medio ambiente lleva unos costes, de materias primas y de gestión de los residuos.

Se ha incrementado la sensibilidad de la empresa. Esto ha cambiado en todos los campos, tanto los empresarios, sobre todo los más jóvenes como los técnicos, estos son muy importantes porque están formados en estas cuestiones.

Importancia de la legislación.

A veces no se dice la verdad. Existen soluciones a los problemas medioambientales. Es una cuestión de dinero, pero existen soluciones técnicas.

Las causas de los problemas son económicas. Las razones económicas son las limitaciones. Un ejemplo es Kyoto, por qué no se firma en Estados Unidos. ¿Puede ser rentable?

Se debe incluir la tecnología ambiental en la empresa. Hay que distinguir entre empresas grandes y pequeñas. A las grandes hay que imponerles la legislación porque se lo pueden permitir. A las pequeñas hay que darles plazos, ayudas, cofinanciarles.

La responsabilidad en la gestión de los problemas medioambientales pasa por la formación de los ciudadanos. Es responsabilidad de todos dar solución a los problemas del medio ambiente. Es un elemento clave. Hay un desconocimiento de estas cuestiones y los medios de comunicación tienen una responsabilidad. No es solo un problema de la industria, el ciudadano tiene un papel clave.

Hay que formar a los ciudadanos, incentivar a los ciudadanos.

Los poderes públicos tienen una gran responsabilidad. Pero están condicionados por razones económicas. Lo políticos toman las decisiones.

Tienen una función clave en la creación de una legislación adecuada.

No se escucha a los técnicos lo suficiente.

Hay un gran desconocimiento entre los políticos de estas cuestiones.

La implicación de los científicos es difícil. La relación entre científicos y ciudadanos no es directa. Está intermediada por los medios de comunicación.

El movimiento ecologista está bien para la divulgación pero, en muchas ocasiones, las soluciones que plantean no son realistas. Sí a cierto nivel, pero no siempre.

La investigación está cambiando de filosofía. De la curación se ha pasado a la prevención. El desarrollo sostenible y la diversificación de fuentes de energía. Investigación en tecnología.

Método científico. Los modelos son representaciones de la realidad. Producen un avance en la investigación y se hacen con buena fe. Ayudan mucho en la prevención. Hay que tener en cuenta la complejidad. En el caso de la capa de ozono, el conocimiento ha llevado a la prevención y se ha conseguido reducir.

Hay que hacer la ciencia más cercana. Al científico le gusta sentirse útil, que hace algo por la sociedad.

El futuro hay que mirarlo a escala planetaria. Hay que tomar medidas internacionales. Es necesaria legislación y concienciación.

Aspectos negativos son el consumo, su impacto. Problemas futuros el agua potable y la energía.

Transcripción de la entrevista.

R. El problema de la información es una de las asignaturas pendientes. En todos los temas científicos en general. Te he puesto el ejemplo concreto del Challenger, pero te podía contar otros así. Informa al ciudadano y no manipules al ciudadano. Hoy día ciertos medios, políticos o económicos tienen a su alcance, pues, la prensa o la televisión que tienen una fuerza de penetración en los hogares tremenda. Si te quieren hacer ver un problema desde un ángulo determinado te lo hacen ver, claro, tú no tienes la formación para filtrar toda la información que te llega. Es lo mismo, por ejemplo, la iniciativa que se está haciendo ahora de evitar que la televisión basura llegue a los niños, evitando los programas a horas en que los niños pueden ver la televisión, pues eso se puede extrapolar a todos los ciudadanos porque los niños no tienen la formación ética y moral para que se eduque en valores que tratan de introducirle a través de ciertos programas, pues filtrarlos y decir esto no es aceptable y por eso tienen que ser los poderes públicos los que controlen esto. Pero, claro, a un adulto que no está formado adecuadamente o que no tiene la información adecuada también se le puede manipular en cualquier momento. Si tú le quieres vender una moto se la vendes, así de claro. Yo entiendo que falta mucha información al ciudadano en temas científico técnicos. Que no estamos hablando del origen del hombre, estamos hablando de temas muy concretos y que quizá estén alejados de la vida cotidiana. Estamos hablando de problemas que van a implicar y condicionar su vida cotidiana y que de una manera u otra van a tener que decidir, y si no le informas adecuadamente pues no puede opinar.

P. Es un tema complejo, ahí está la distancia que hay entre científicos y ciudadanos, entre conocimiento experto y del público, en el déficit de conocimiento.

Yo, fíjate que existe la frase esta acuñada de que la verdad os hará libres, yo creo que la formación nos hará libres. De hecho, sociedades que están bien formadas son sociedades que democráticamente son muy avanzadas y los sistemas de gestión funcionan. Yo creo que esta es nuestra asignatura pendiente, al menos en este país.

Hay un apoyo a la ciencia

Tú crees?

Bueno, hay una visión positiva entre los ciudadanos.

Hay una visión ambigua de la ciencia, están ahí arriba, van haciendo pero no hay apoyo a la ciencia. De echo te puedo decir, que ahora quizá se va a hacer algún esfuerzo en este sentido, pero somos el tercer país de Europa por la cola en dinero destinado a investigación y desarrollo.

Sí

Y te puedo asegurar que es fundamental para un país y una sociedad investigar, porque es, digamos, dependes en todos los aspectos, tecnológicos y científicos, del exterior. Yo creo que no está apoyándose a la ciencia...

No, claro, institucionalmente no, me refería, quizá a los ciudadanos, por lo menos sí que la valoran.

Y, después, la manera de acceder del científico al ciudadano, si los medios de comunicación no nos dan opciones no podemos. Tú dime, contarás con los dedos de una mano, de todas las cadenas televisivas de este país, cuántos programas de divulgación de problemas cotidianos que puedan tener una componente científico técnica hay. Con los dedos de una mano.

Sí, redes de Punset, a las dos de la mañana.

Efectivamente, a esto me refiero, y sin embargo, programas de estos rosas, de telebasura, hay a cualquier hora, y eso es lamentable. Es triste.

Sí, y quizá les interesaría.

Porque no dan la opción, esto es muy curioso porque imagínate que nunca has probado la cocina tailandesa y entonces pues, bueno, te la dan por primera vez y dices, bueno, pues me sabe diferente, un poco extraña. Pero si te dan la oportunidad de comerla y saborearla con cierta frecuencia acabas cogiéndole gusto. Quizá un programa de divulgación científica o técnica, algún programa de debate, a un nivel asequible sobre un problema técnico determinado, digamos que al ciudadano normal, uf, esto prefiero un partido de fútbol. Pero si de tanto en tanto le vas poniendo programas de estos y dice mira, esto es interesante, lo va asimilando como cosas que pueden tener interés para él. Si, por ejemplo, enfocas más este tipo de divulgaciones, los haces a un nivel muy elevado y tal. Si no lo entiende pues desconecta.

Se ha avanzado mucho del modelo de ciencia en que los científicos están en la torre de marfil, aislados de la sociedad elucubrando sobre problemas metafísicos y ya la ciencia pisa en la tierra. Bueno, pues se da cuenta de que tiene una componente social importante. Es un servicio a la sociedad. Y hay una componente importante de la ciencia que es aplicada, que no es la ciencia pura que investiga el origen de las cosas, el funcionamiento de las cosas naturales, no?, o artificiales sino que busca un grado de aplicación para mejorar la calidad de sus ciudadanos, sea diseñando un nuevo fármaco para curar enfermedades o un nuevo material para construir dispositivos u objetos de los que pueden hacer uso los ciudadanos, o muchas otras cosas. Ha cambiado completamente el papel de la ciencia en los últimos decenios, está mucho más cercana al ciudadano, pero también te puedo decir que no se nos da la oportunidad de, claro eso no vende, de poder comunicar con el ciudadano. Te puedo asegurar que el sentimiento de los científicos es de querer ser útiles porque la inmensa mayoría lo somos por vocación, comprendes, y tenemos un gran sentimiento de querer ser útiles, es decir, de

que lo que hacemos realmente tenga una repercusión en los ciudadanos y esto nos preocupa bastante. Te puedo asegurar, bueno, puede haber casos particulares que no, en la inmensa mayoría esto es así.

Muchas gracias.

Entrevista 4

Entrevistado: Profesor titular.

Area: Contaminación Atmosférica

Centro de trabajo: Centro de Medio Ambiente (Universidad Politécnica de Catalunya)

Fecha: Noviembre de 2004, 10h.

P. Cuénteme sus investigaciones actuales, en lo que trabaja...

R. Esto es un centro que estamos trabajando hace unos 23 años que está funcionando y básicamente se ha trabajado en control de medio ambiente atmosférico. Desde hace aproximadamente unos ocho años estamos trabajando en un área quizá más reducida que es la parte de control de episodios de olores, que es una problemática general en todo el país. Básicamente trabajamos en áreas que provienen básicamente de demanda social, básicamente en estos momentos son de administraciones locales, ayuntamientos, que son básicamente los que reciben las quejas más directas de los vecinos y, de momento, las administraciones del país no les han dado una respuesta. Entonces desde aquí, conociendo un poco, con la experiencia de estos veintipico de años conocemos de un modo bastante real la situación del país y entonces hemos estado trabajando, desarrollando metodologías específicas para el país que igual en otros países no sean del todo necesarias pero aquí sí. Entonces intentamos trabajar en aplicación de metodologías o en aplicaciones científicas, aplicaciones reales. Entonces validadas en situaciones reales y en problemáticas reales. Esto como cuestión de la contaminación atmosférica, es algo muy grave y esto está continuamente en movimiento por tanto hay que... se van añadiendo nuevas tecnologías que van apareciendo, trabajamos básicamente en tres áreas. Uno es diseño de equipos, hemos diseñado un equipo de captación de compuestos orgánicos volátiles, que son los que mayoritariamente los que provocan estos episodios. Hay una parte de instrumentación y luego hay una parte de metodología para básicamente identificar los episodios de olores y lo que interesa mayoritariamente a todo el mundo es el origen, quién es el culpable. Aquí hemos aplicado diferentes metodologías que se estaban aplicando de manera individual, hemos unido todas para dar una única respuesta. La ventaja de este sistema, pues que cada una de las partes, integramos todo lo que es el análisis meteorológico, control químico, por tanto sabemos qué tipo de compuestos aparecen y otra de las partes que siempre ha sido reacio el sistema en nuestro país, que es la participación de los afectados, control social. Estos tres factores tienen que coincidir en un único resultado para que el sistema sea válido. Llevamos varias aplicaciones reales, los resultados son buenos y por tanto continuamos en esta línea.

El centro se crea hace 23 años.

Sí, cuando salió la ley de España, que es una ley prácticamente obsoleta porque es de los años 70, del 72 sale la ley del medio ambiente atmosférico y entonces ya después en el 75 salió el decreto que desarrolla esta ley, entonces el responsable era el Ministerio de Industria y situó en diferentes escuelas de ingenieros del país toda una serie de instrumentación para llevar a término los controles que exigía el decreto. Entonces el Centro nace del control de emisiones, entonces hemos estado un montón de años midiendo chimeneas y haciendo los controles correspondientes, no? Entonces la experiencia de años haciendo controles de emisiones, conociendo un montón de procesos industriales que luego, ahora lo aplicamos a otro tipo de control que es la medida indirecta de las emisiones.

Su origen es la ingeniería química.

Sí, pero básicamente en estos grupos en cátedras de química, de análisis químico que estaban integrados en escuelas de ingeniería. Evidentemente la parte de control atmosférico requiere un complejo sistema de control analítico. Es inmenso el campo y requiere tener una cierta experiencia en control analítico y en instrumentación.

En su opinión, como experto, cree que se concede suficiente importancia a los problemas medioambientales, a la conservación de la naturaleza.

Bueno, aquí hay problemas, digamos, el ámbito que conozco es el del control de la contaminación atmosférica. Realmente, actualmente es un problema importante en el país y que realmente no se le está dando la importancia que tiene. En este país o a nivel europeo, las últimas declaraciones de la comisaria de medio ambiente europeo fijan en unos 30.000 muertos al año por contaminación atmosférica en Europa. Cuántos muertos en nuestro país es difícil porque de entrada los controles de emisiones se reducen exclusivamente a los contaminantes que especifican las directrices de la UE, son cuatro o cinco y todo el resto no se controla. Entonces, haces que no haya un problema real porque realmente no se controla, se desconoce. Básicamente porque España es el único país de la UE, al menos de la antigua UE, que no tiene unos límites de emisión de una mayoría de contaminante que son los compuestos no orgánicos. Excepto la Comunidad Autónoma de Navarra que los incorporó el año pasado. Por tanto eh, las emisiones de todos estos productos que producen la mayoría de los problemas ambientales del medio ambiente atmosférico, no se controlan y las emisiones son realmente legales porque no hay ningún, una legislación detrás que lo controle. Por lo tanto, se reduce a los componentes primarios, básicamente las partículas, el hidrógeno, el dióxido de azufre, eh, el dióxido de carbono y el ozono, digamos que la cantidad de ozono puedes deducir una cierta condición orgánica, si de entrada no se mide lo que sale por los focos emisores es que se desconoce totalmente. Es una de las dificultades importantes del desarrollo de controles de impacto en áreas urbanas. Se desconocen las emisiones y entonces hay que hacerlo de una manera indirecta.

En su opinión, el problema de la contaminación atmosférica es un problema grave.

Es grave cuando inciden dos factores, principalmente. Un tipo de actividad que provoque las emisiones y luego las condiciones meteorológicas. Es decir, que en una situación en que hay una zona que están toda una serie de ciudades industriales que provocan estas emisiones. En cambio hay unas condiciones meteorológicas favorables, que hay mucha dispersión, la velocidad del viento es alta, entonces el impacto... Pero puede darse el caso contrario, que hay unas actividades que emitan unas concentraciones de CO_2 menor que en otros sitios pero que continuamente se va acumulando, y esto sucede en el país.

No se le da la prioridad que se le debería dar.

No, no. Hay un factor que es el que realmente la contaminación atmosférica en la mayoría de las ocasiones mata lentamente por decirlo de una manera dura y entonces no hay unos efectos directos. Este se va diluyendo en el tiempo y tampoco se hacen estudios epidemiológicos relacionados con este tipo de problemática. Es una problemática un poco escondida porque los efectos son muchas veces a largo plazo. Este es el problema principal.

En este país hay personas sometidas a diferentes condiciones de riesgo. Los que en su lugar de trabajo están sometidos a una serie de contaminantes y luego va a su casa y sigue sometido. Estas son las personas de más alto riesgo y eso sucede. Depende de donde vivas y trabajas.

Quizá hay un desconocimiento.

Hay un desconocimiento a nivel general. Hablando también a nivel político. Hay un desconocimiento porque si estamos hablando de Cataluña, se creó una Agencia catalana del agua, una agencia de residuos pero no hay una agencia catalana del aire. Es una realidad.

Básicamente, en el problema que usted ha investigado más, cuáles son las causas principales, que cree usted en el origen de los problemas ambientales o en el problema que usted trabaja

Bueno, digamos, lo que estamos intentando resolver son problemas derivados básicamente de una falta de legislación y de una cierta voluntad política en tener una mayor calidad de vida. Aquí intervienen diferentes factores, el factor económico, las empresas se sienten, digamos, obligadas a hacer unas ciertas inversiones, a veces son mínimas por la cantidad de problemas que provocan, otras veces no. Y la otra es una cuestión puramente política. Qué tenemos que hacer, queremos tener toda una serie de tejido industrial que genere una economía determinada pero a cambio de una calidad de vida. El factor político en cuestiones ambientales es determinante, entonces dependiendo del tipo de color político solamente se protege más un sistema productivo. Pero son los dos factores que determinan, básicamente, pero esto es una opinión personal, al nivel de Cataluña se está protegiendo excesivamente el sector productivo. Entonces creo que se tendría que empezar a aceptar a nivel general que hay un problema, como ha pasado con el problema de la contaminación del Ebro, problema que muchas personas sabían que existía y ahora se empieza a resolver el problema. Pero, en contaminación atmosférica es lo mismo, hay que empezar a aceptar que hay problemas, y a partir de ahí intentar, en un cierto tiempo gradual ir solucionando el problema.

Cuando dice que hay una excesiva protección se refiere a que no se ha obligado a la industria a tomar...

Evidentemente, es decir, esto es, esto crea un doble problema. Empresas que, por ejemplo, depende, hay empresas en Cataluña que han trabajado más el tema del agua y han tenido que hacer unas inversiones importantes, gran desventaja con respecto a otras empresas del resto de España que no han invertido en esto entonces esto te carga este coste en el producto y por tanto, la competencia es difícil. Y lo mismo pasará con las empresas de aquí, bueno de España en general con las del resto de Europa. De momento es una ventaja económica importante porque muchos de los beneficios no se reinvierten. Pero si realmente llega el momento en que hay que adecuarse a los mismos sistemas operativos de la UE, el problema será más fuerte. Es una ventaja a corto término y una desventaja a largo término.

En su opinión, a quién atribuiría la responsabilidad sobre la protección del medio ambiente. A un actor en concreto, al estado, sería compartida.

Bueno, esto evidentemente es compartido. Lo que es administración y lo que son los productores. Dentro de la administración pues ya he comentado antes creo que hay que vivir en la realidad, saber cuál es la situación del país e irlo mejorando continuamente. Esto tiene que ver con la voluntad política. Digamos que en los últimos años ha ido mejorando la calidad de vida de la gente pero se ha llegado a un punto de inflexión y que vamos... no solo en la contaminación ambiental sino con la contaminación alimentaria. Esto evidentemente pasa por una voluntad política de controlar el sistema. Y lo otro está dentro de las diferentes éticas de los diferentes productores. Aquí sí que

hay un poco de todo. Hay empresas que se preocupan de la gestión ambiental y hay otras que no. Si no se obliga de una manera, desde la administración. Además te lo dicen tranquilamente, mientras no me obliguen no voy a hacer absolutamente nada. Y aquí hay un amplio espectro.

Usted ha realizado alguna colaboración con administraciones, cómo ve el funcionamiento, como dice usted la falta de voluntad política y quizá algún impedimento de otro tipo...

Esto es así, cuando estás trabajando en un ambiente político en que realmente hay una protección del sistema productivo, cualquier tipo de sistema que quieres introducir para controlar lo que no está controlado evidentemente el sistema se defiende por decirlo de alguna manera. Ha habido de todo, desde el no reconocimiento de lo que se está contando, desde el no reconocimiento de los resultados. Es desde el punto de vista de aplicaciones reales es realmente duro. Entonces muchas veces piensas que quizá lo mejor es dedicarse a la ciencia pura, pero bueno. De todas maneras cuando ves los resultados y que esto tiene realmente aplicación a resolver problemas que realmente la gente está sufriendo desde hace muchos años. En Cataluña hay zonas que desde hace 15 años están soportando olores continuamente por una emisión de compuestos elevadas durante muchos años. Realemte nadie les da respuesta a esto. Y la aplicación y ver que finalmente consigues reducir estas molestias pues es lo único que te impulsa a continuar. Pero digamos que un cierto soporte de la administración, no, no, de momento ha sido siempre al contrario.

Ahora hablaremos del papel del científico en estos temas. Volviendo a la industria cree que se han hecho progresos en los últimos años en Cataluña o en España o su visión es más bien...

En el tema de contaminación atmosférica yo no veo una evolución realmente importante en los últimos veinte años. Entonces, aquí observas que se ha tratado en el tema del agua, en los residuos, pero hay que darse cuenta que por ejemplo que todo lo que es tratamiento del agua, depuradoras, produce siempre otra manera de contaminación que es la contaminación atmosférica. Si hablamos de plantas de tratamientos de residuos, plantas de compostage, vertederos, estamos pasando de una contaminación que está en una matriz de suelo, de agua, lo estamos pasando al aire. Porque el proceso no se acaba de finalizar correctamente. Y muchas veces es por desidia y mala gestión de estas actividades y es una lástima. Porque con muy poco esfuerzo y teniendo más cuidado con el proceso pues se generaría mucho menos impacto. Pero que alguien haga una... de este tipo de actividades que no tengan problemática relacionada con el entorno.

En su opinión hay desidia, hay también impedimentos económicos o desconocimiento.

No, no, es desgraciadamente, bueno, en este país y también en otros, tampoco hay que exagerar. Si no hay una presión por parte de la administración hay un tanto por ciento demasiado elevado que realmente no aplica las directrices, el tipo de proceso productivo. Muchas veces una pequeña inversión económica soluciona el problema relativamente grande.

Ha recibido alguna vez desde la industria solicitud de consejo.

Sí, evidentemente, sí, sí. En todos, hay estudios, de mira, tenemos un problema que generamos en un entorno urbano, decidme si somos nosotros y cuál es el proceso que lo genera. Se hizo y se demostró cuál era la actividad que lo solucionaba, se puso un

sistema correcto y se solucionaron los problemas. Es la minoría pero existe. Hay un poco de todo, pero está un 30%, un 70%.

El papel de los ciudadanos en todo este mundo, usted ha comentado que son los que reciben las consecuencias de los daños y que hay desconocimiento. ¿Cuál cree que es el papel de los ciudadanos?

Bueno, esto está un poco ligado con todo. Hay unas directrices europeas que dicen que todos los resultados ambientales tienen que ser públicos, esto no se aplica en este país, es una asignatura pendiente, parece que se está empezando a instaurar. Y lo otro es digamos en aplicaciones concretas como en el ejemplo de todo esto, plantas de tratamientos de residuos, o acciones que pueden causar realmente una molestia.

Todo este tipo de instalaciones que realmente son problemáticas, nunca se da participación de control a los afectados. Esto es una, tampoco se les da a las personas potencialmente afectadas por acciones de este tipo tendrían que tener ciertas contraprestaciones como tienen otros países de la UE. No la instalación a dedo, aquí en este punto, ya no entro en las causas de por qué se llega a este punto, pero es decir que si se planteara de una manera distinta, con un poco más de respeto por la gente que tiene que... habría pueblos o ciudades que realmente aceptarían. Tiene unas contraprestaciones pues bueno, es como funciona el modelo europeo. Aquí de momento se ha hecho caso omiso de todo esto. Luego también el papel del ciudadano es de participación en los procesos de control. De hecho en los estudios de control de olores, su participación es muy importante, ellos son los que activan los sistemas de control, ellos mediante formularios hacen el registro de la hora (muestra registros de contaminación).

Esto es una población, tienes cada hora, pues estos son los participantes que van anotando las molestias en una escala de uno a cinco y este es el mes y hay un montón de datos. Esto casi es un control continuo y esto la gente mediante un sencillo formulario van anotando las diferentes.. Esto te da una información brutal y siempre que se inicia un proceso de este tipo la molestia baja. Cuando introduces un sistema de control en el sistema cuando no hay ninguno la molestia baja, siempre, el cien por cien de las veces. Esto quiere decir que cuando el sistema o el productor de estos problemas ambientales sabe que hay un proceso de control, se autocontrola, por tanto esto ya baja un nivel importante. Esto quiere decir que a falta de un sistema de control, el sistema está totalmente descontrolado. Cuando introduces una cosa tan simple como esta reduce, hay realmente reducciones importantes.

Fueron ustedes los que lo...

Bueno, hay en Europa una persona que, algo más simplificado empezó a trabajar en esto. Nosotros hemos creído que era una información que se estaba desaprovechando de manera escandalosa porque esto realmente da. Y la gente participa de una manera muy objetiva. Entonces la parte política no se quiere enterar, dice que es subjetivo, lo cual no es verdad. Porque gente que hace 15-20 años que soporta, que realmente está indignada, cuando realmente los introduces dentro de un proceso y baja la molestia, ellos te lo dicen, es que después de tantos años ahora tengo que poner aquí un uno o un dos porque el olor ha bajado mucho. Y la gente realmente responde porque entiende que es la manera de realmente, esto es un control a un coste relativamente bajo y que realmente te da. Porque además hay un problema adicional porque muchas veces los problemas de contaminación son problemas de emisiones puntuales y es difícil controlar y la única manera de controlarlo es la participación de la gente, es realmente importante. Es un problema técnico, un problema de coste económico, lo que se intenta hacer con un control químico es caro entonces se intenta hacer con el mínimo de coste posible.

Fue un caso en que la participación puede ser positiva.

En el caso básicamente de control de emisiones de manera indirecta de medir la dimensión de los problemas ambientales en cuanto a contaminación atmosférica.

¿Hubo colaboración con la industria en este mismo caso?

En este mismo caso digamos que en cierta manera a través de lo que es el ayuntamiento se fue a los diferentes tipos de empresas que pueden producir estos problemas, se les explicó el planteamiento y bueno, básicamente está enfocado a observar y determinar cuáles son los puntos reales porque la información oficial es realmente reducida y en cierta manera hay cierta colaboración a través de la industria. Hemos constatado también que cuando se genera un proceso de este tipo pues hay cambios en las empresas que antes no se habían producido como que aparecen que han instalado sistemas de tratamiento, que se trasladan actividades a otro lugar, que hay cierto movimiento. Es el efecto de introducir un sistema de control donde no hay nada de control y siempre se producen este tipo de efectos. Siempre hay el empresario o la industria que está al margen de todo esto y si por real decreto no se le obliga pues no lo hará nunca. Pero hay un tanto por ciento que sí.

En todo este escenario cuál cree que sería el papel que debería jugar el científico. Limitarse a reportar datos o quizá implicarse un poco más.

Es implicarse, implicarse, yo pienso, además, dentro de un modelo de universidad pública que es realmente donde te están financiando el sueldo es el ciudadano, yo pienso que hay que intentar buscar soluciones a los problemas reales que tiene la sociedad en este sentido. Lo que pasa es que esto a veces es complicado pero una de las aplicaciones principales del trabajo es este.

Cree que hay alguna dificultad, por la distancia quizá entre conocimiento técnico y la administración y los ciudadanos, por la falta de conocimiento, puede plantear algún problema en esa relación.

Todo es una cuestión de generar un canal de comunicación adecuado a los diferentes participantes. Es decir, en este proceso de control de olores se hacen exposiciones normalmente a la gente con el lenguaje adecuado, para que sea entendible, se les va explicando como va evolucionando todo el proceso porque es importante que la gente esté informada y vaya viendo que su participación también es útil y hay que estar facilitando esta información, yo pienso que siempre es bueno. Lo que pasa es que esto está siempre ligado a la cuestión política, esto es dar información a las personas que están afectadas y esto no siempre ha sido así, es un proceso que no todo el mundo está dispuesto a hacer.

Es la voluntad política.

Sí, sí, esto es cumplir con el sistema que se llama entre comillas democrático que permita la convivencia entre los sectores productivos y la gente dentro de un sistema que esté controlado y aceptado. La gente está dispuesta a aceptar un cierto grado de molestia, lo que no soporta estos grados tan brutales, pero aceptan normalmente y entienden que la molestia cero, porque cada vez proliferan más la coexistencia entre zonas urbanas y zonas industriales, en el país se están generando un montón de polígonos industriales porque cada municipio genera su propio polígono industrial porque es una fuente de recursos y entonces se va extendiendo toda la actividad industrial por todo el territorio. Esto incrementa las zonas de molestia. En lugar de hacer

zonas bien planificadas donde el impacto sea mínimo y es mucho más fácil de controlar, pues esto se va extendiendo por el territorio. Entonces hay una falta importante de planificación territorial en este sentido.

Respecto al conocimiento científico, cuál cree que es el papel de la ciencia como conocimiento en la solución de los problemas ambientales. ¿Cree que es un papel clave?

Evidentemente. Además depende bastante de la temática ambiental que sea. Hay temáticas que están totalmente evolucionando constantemente. Otras que ya están mucho más hecho, como el tema del agua, el campo de contaminación atmosférica es un campo que realmente es una matriz mucho más compleja. Esto hay que ir introduciendo las nuevas tecnologías y los nuevos resultados en la aplicación de los resultados reales.

Ha comentado la madurez de la disciplina. Quizá el hecho de que sean problemas complejos plantea ciertos problemas para que la aplicación de la ciencia no sea tan sencilla.

Sí, evidentemente. La matriz de aire es una matriz compleja que pueden intervenir muchos tipos de contaminantes, se desconocen la interrelación entre ellos, se desconocen si pueden producir efectos añadidos por el efecto de varios o que realmente se contrarresten. Esto realmente, hay un desconocimiento importante porque este hecho lo hay a muchos niveles, niveles de un tipo de contaminante específico cuál es el nivel máximo admisible. Hay una serie de sinergias que pueden condicionar esto, pero bueno, hay unos ciertos niveles a nivel global, pero sí, realmente en la contaminación atmosférica es complejo. De todas maneras se conoce y que realmente se puede implementar. Esto no es excusa para que no se... pero evidentemente hay lagunas.

Imagino que en ocasiones se solicita a los científicos predicciones certeras, ve usted un problema en su campo.

Bueno, aquí, el campo de contaminación atmosférica se pueden hacer predicciones relativamente, prácticamente seguras, básicamente porque evidentemente todos los problemas de este tipo necesitas datos de una cierta fiabilidad, cosa que muchas veces no se hace. Entonces necesitas datos meteorológicos fiables, datos químicos fiables y a partir de aquí necesitas datos de información de emisiones fiables que aquí existen un montón de modelos matemáticos que pueden predecir con bastante seguridad los efectos. Lo que pasa es que necesitas trabajar seriamente en una base de datos real que sea contrastada. Hay una gran proliferación de estudios de montones de datos y gráficos pero su aplicación real es difícil. Además, datos estimados, hay que llegar a conseguir datos más reales.

Por un lado está el problema de los datos y luego quizá el vínculo entre esos datos y la comunicación a los que toman las decisiones.

Sí...

Cuál cree que será el papel de la tecnología en la solución de los problemas ambientales, un papel central, las innovaciones tecnológicas.

Bueno, claro, es que en el campo de la contaminación atmosférica el papel tecnológico es bastante amplio. A nivel, por ejemplo, de sistemas de tratamiento, hay técnicas con bastante avance que realmente solventan estos problemas. Lo que hay, de momento, es algunas con un coste bastante elevado. Entonces, queda la parte, que necesita un poco

más de desarrollo, es la parte de instrumentación de control, la medida en continuo de toda una serie... esa es la laguna que hay actualmente. Hay que hacerlo de una manera discontinua y a veces integrada. No puedes hacer un seguimiento continuo si no coges diferentes datos y zonas horarias.

En esto ha habido una evolución.

Sí, esto está evolucionando pero esto depende de la matriz ambiental compleja, por lo que hay unas ciertas lagunas tecnológicas para solventarlo.

Para finalizar, como ve el futuro del medio ambiente

En el país?

De la solución de los problemas. Ha hablado usted de una mejor planificación se podría solucionar.

Sí, desde el punto de vista del nivel del país de planificación del control atmosférico realmente hay mucho por hacer y se puede hacer. Es decir, hay, se puede desarrollar toda una sistemática que permita, por un lado, en función de donde están situadas las fuentes emisoras en las grandes áreas urbanas, planificar cuándo son los periodos de más impacto, ver las zonas que realmente de promedio anual reciben demasiado impacto, o situar los puntos, los sensores de control, ahora están situados de manera aleatoria, desarrollar todos estos modelos, tener todas las fuentes de información de emisiones, introducirlos en estos modelos y poderlo estar, digamos, controlando de manera mucho más eficiente el sistema.

Es un instrumento de planificación territorial, es decir, no coloquemos industria que luego va a impactar en un área urbana, intentemos colocarlo en un sitio que esté a contraviento por ejemplo. Esto realmente no se está haciendo, se puede minimizar en gran parte los problemas. Pero esto digamos, cuando ya hace tanto tiempo que no estamos funcionando así, el problema que se genera es más grande porque tienes ahí una distribución bastante sui generis del territorio y por tanto se han creado ya unos problemas importantes que su solución requiere una inversión económica muy importante. Y cuanto más tiempo pase peor. Y la otra es asumir que hay un problema. Esto es lo primero que hay que hacer, asumir que hay un problema y a partir de aquí con buenas maneras intentar solventarlo pues a diez, quince, veinte años vista. Pero ir hacia la mejora, no poner la cabeza bajo la tierra y seguir adelante.

Introducir la preocupación por el medio ambiente en las decisiones.

Por ejemplo, sí, sí.

En el caso de la planificación o...

Hacerlo de una manera real. Aquí la administración tiene un papel muy importante porque si no hay un control riguroso del sistema el sistema por sí solo se descontrola. Es una cuestión económica, tan simple.

Muchas gracias.

Nada.

Este es un tema duro.

Sí,

Pero, bueno, es un tema amplísimo, el medio ambiente, tiene muchas facetas. Y bueno, lo que sorprende es esto, que el tema de la contaminación atmosférica realmente es desconocido por la mayoría. El tema del agua, más o menos todo el mundo sabe, las depuradoras, los residuos, pero de la atmósfera, no..

Cuando el impacto es grande.

Es grande, realmente el nivel de impacto es grande.

Imagino que habrá zonas...

Tiene que cumplirse estas dos cosas, que haya instalaciones que emitan una serie de... y luego las condiciones meteorológicas, esto es básico. Y entonces, bueno, se producen efectos importantes, lo que pasa es que lo que son efectos a largo término quedan diluidos un poco con el sistema. Y es necesario también toda una serie de datos, tecnológicos, datos de generación de control del cáncer en ciertas zonas sensibles.

Sí, si no hay una respuesta de la industria. Recuerdo una cementera cerca de una universidad y están midiendo cáncer y claro, están preocupados.

Sí, sí, esto encuentras muchas escuelas pared con pared con industrias, realmente complicadas. Hay auténticos, situaciones realmente denunciadas, pero no hay, no parece que haya una respuesta a esto. La gente en este país yo pienso que se queja poco. Está acostumbrada también a soportar un montón de inconvenientes. El ciudadano de este país es sufridor realmente. No se entiende que hayan aguantado lo que han aguantado o están aguantando personas que están al lado de vertederos, que realmente, con unas ciertas prácticas esto bajaría mucho y no...

Que hay soluciones...

Sí, hay soluciones. Las molestias, reducir el 60 o 70% de las molestias existe. Esto requiere una cierta actividad, porque bueno, normalmente, un punto de ataque de un sector empresarial es la imagen, pero, bueno, hay que, como normalmente ese tipo de instalaciones ceden a empresas privadas que son las que explotan estos... y no hay un control riguroso de la administración, por tanto la imagen es importante. No es desde un punto de vista empresarial una medida inteligente pero bueno, tampoco tiene unas competencias en este sentido, y esto provoca este tipo de situaciones. La falta de sensibilidad, es decir, yo tengo una instalación que provoca una serie de molestias, pues intento que la gente del entorno me acepte porque siempre hay un montón de problemas que se generan e intento minimizarlos, pues bueno, no existe. No hay esta sensibilidad. Pero bueno, esto ya es inherente aquí, quizá en otros países porque la legislación es mucho más dura en este sentido. En todas partes cuecen habas pero aquí cocemos muchas más. Tiene que haber. Quizá en otras partes de Europa, pero bueno, también hay que saber que la aplicación es mucho más estricta y mucho más dura. Y la gente responde porque hay un control. Además de que pueda haber un nivel educativo en este sentido, de más años, también esto es importante.

Sí, son varios factores.

Entonces, bueno, desgraciadamente es así, por tanto, si no hay alguien que esté controlando continuamente, pues se va descontrolando. Pero, bueno, es una realidad que intentamos que haya gente que conozca el problema, pero nuestra función tampoco es esta.

Divulgar esta sensibilidad, pero también es difícil porque hay otras cosas.

Es difícil.

Sí, sí, pero sorprende que realmente que el político, a nivel de diputado, desconoce totalmente el problema y, bueno, esto, el nivel de conocimiento del político es reducido muchas veces, conocen que hay unos ciertos problemas pero el funcionamiento real tampoco parece que sea muy intenso y esto descorazona bastante, es decir, que si ves que realmente hay un conocimiento profundo dices, bueno, hay ciertos problemas de aplicación económicos, de aplicación política, esto se entiende, no se puede resolver un problema de un día para otro, pero esto de momento yo no lo he visto. Esperemos que en el futuro cambie.

Muchas gracias.

En el mundo, digamos gente que trabaje en estos temas, aquí hay un problema importante, sobre todo a nivel de universidades. Muchas veces la financiación pasa a través o bien de empresas o bien de ciertos gobiernos con una filosofía política determinada, entonces esto condiciona, condiciona el trabajo. Hay universidades que dependen básicamente de la industria química. Entonces no van a generar progresos que después vayan..., y esto es un problema importante desde el punto de vista del científico.

La financiación de...

Es una financiación de la independencia de tipos de ciencia aplicada o de estudios. Hay un poco de todo y desgraciadamente hay demasiada gente vinculada, necesariamente porque no hay otro fondo de financiación. Entonces esto, hay mucha gente que no se va a enfrentar con la gente que le está financiando. Es un problema de funcionamiento importante y que limita muchas veces. Hay de todo.

Pero esto ocurre.

Esto ocurre, sí, sí. Entonces esto genera, es un problema porque la realidad exacta del problema no sale. Entonces se minimiza. En el país hay un proceso de minimización. Si intentas hablar de la realidad entonces estás creando alarma social. Esto es un... el término medio no existe. O creas alarma social o estás minimizando el problema. Entonces...

Quizá el movimiento ecologista es el que hace...

Bueno, el movimiento ecologista también, muchas veces el movimiento ecologista están financiados por administraciones y por lo tanto...

Hace falta tener un conocimiento técnico profundo y consciente en los movimientos ecologistas. Esto ha bajado, ahora parece que está empezando a mejorar, pero durante un tiempo bajó bastante. Hacer un movimiento ecologista, tienes que tener un tratamiento profundo y muchas veces digamos que la gente técnica, participa poco en los movimientos ecologistas. Esto es un problema que es importante desde el punto de vista de este tipo.

Claro, la visión de...

Siempre estás en esta diatriba, de la alarma social o la minimización. Entonces, depende un poco del color político, creas alarma social inmediatamente, ya, bueno, estamos hablando de la realidad que es esta. No hay ningún interés, solo dices que la

realidad es esta, tienes que hacerlo bien, evidentemente, pero no estás creando una alarma social. Estas diciendo que hay un problema e intentar solucionarlo. Y luego otra es que minimizan. Se hace un estudio técnico, científico y aquí no pasa nada. Hay un poco toda la gama.

El papel no es tan sencillo.

No es tan sencillo. Hay toda la gama. Esto depende de la ética del científico. Hasta qué punto va a permitir una injerencia en su independencia o no. Esto tiene un amplio abanico en el que todo el mundo tiene su espectro. Entonces esto existe. Existe el informe y existe el contra informe. Entonces esto depende en qué lado estés. Eres...

Puede eso restar credibilidad al mismo conocimiento científico como solucionador de los problemas medioambientales.

Evidentemente, sí, sí, claro. Hay toda una serie de personajes que se dedican a hacer informes, no? Esto confunde, confunde. Entonces, como quien tiene que analizar quién tiene razón no tiene la información técnica adecuada, se crea la confusión y creando la confusión evidentemente se minimiza el problema. Hay de todo, eh? Lo que pasa es que es más probable que haya del lado de la administración que... porque la situación desde el punto de vista de inversión en universidades públicas es muy bajo. En aplicaciones reales, en cuestiones más de ciencia pura esto es otra cosa. Es un poco lamentable que sea así, porque la fuente de financiación tendría que ser pública quien mantiene a la universidad pública y quien tiene que dar soluciones a esta gente que participa económicamente para el mantenimiento de esta universidad. Pero bueno, esto es difícil. Esto es un problema desde el punto de vista de relaciones es básico.

Sí, sí, en otras entrevistas no ha salido mucho...

Esto a veces lees en el periódico ves que la administración, esto afecta. Evidentemente el estudio tiene que estar bien hecho, pero todo y así se crea siempre el contrainforme, entonces, bueno, demostrar quien tiene la razón en este sentido es difícil porque no hay un árbitro que dictamine a favor de uno u otro, no hay nadie que se quiera mojar en este sentido. Pero bueno, es el juego. Es el problema cuando estas cosas están estrechamente ligadas con la política y la economía. Pero sobre todo con la política.

No es solo un problema técnico.

Es un problema... que es un 70% político y un 30% técnico. Es decir, si no hay una voluntad política que tire, lo otro difícilmente se va a aplicar. Te entra todo el espectro de alguien que tenga una mentalidad mucho más directa en aplicación, y esto el sector económico lo va, por lógica, se va a poner en contra, o bien hay quien tiene una mentalidad de ir solucionando los problemas en cierto plazo, con calma y tranquilidad y luego el que realmente dice que la situación es perfecta, que no pasa nada y que adelante y ya está. Esto va de acuerdo a la ideología política de cada uno. Esto es así.

Sí, sí, muchas gracias.

Entrevista 5.

Entrevistado: Catedrático de Universidad

Area: Riesgos Naturales

Centro de trabajo: Facultad de Geología (Universitat de Barcelona)

Fecha: Noviembre de 2004.

C- Bueno, pues cuénteme las investigaciones que realiza actualmente, la línea en la que trabaja

V- Bueno, te cuento primero las tres grandes líneas o tres grandes ámbitos del grupo de investigación consolidado que dirijo y luego más específicamente lo que yo ya como investigador de a pié, ¿no?. El grupo es Grupo RISNAT, que es de riesgos naturales y entonces hay tres ámbitos: un ámbito que es riesgo de aludes, aludes de nieve, otro que es inundaciones, otro que es deslizamientos del terreno, es decir, tanto lo que es movimientos en masa de rocas y de tierra, y he dicho tres y son cuatro, se me ha olvidado el cuarto, y el cuarto son terremotos ¿eh?, terremotos pero terremotos es un tema muy transversal y entonces se enfoca desde distintas perspectivas y nosotros es desde una perspectiva muy geológica, muy desde la geología, el estudio de las fallas, las fallas activas (hola, entra una mujer, Gloria, y al ver de nuevo a Christian se alegra "sobremanera" parece que ya ha sido entrevistada por el joven) entonces el tema de aludes ya será repetitivo, bueno entonces yo uno de los temas que más he trabajado más en mi vida, que no es el que ahora estoy trabajando más, es el tema de riesgo de aludes y ahora concretamente estoy llevando temas y tesis de desprendimientos de rocas y movimientos del terreno, ¿no? y deslizamientos, son estos dos los que ahora más, en cuanto a proyectos y en cuanto a tesis por ejemplo que estamos llevando en curso, ¿no?

C- ¿Su interés por estas cuestiones proviene de la geología?

V- Sí, sí, bueno el interés es primero es porque en geología y en mi especialidad que es la geodinámica externa, los procesos que vienen de externos, que son los procesos geológicos que interfieren con hidrósfera y atmósfera, pues el tema de la dinámica superficial de la tierra es nuestro tema ¿no?, entonces los procesos que generan erosión de ríos, torrentes, deslizamientos, aludes, desde el punto de vista de conocimiento del proceso y del fenómeno, éste es el primer punto de partida, conjuntamente con este punto de partida hay una motivación de tipo social, es decir, son fenómenos que generan riesgos, es decir, que generan daños en el entorno social, ¿no?, y aquí viene la segunda motivación ¿no? y yo en el año 86 con otro colega de la Generalitat creamos un grupo de aludes en Cataluña que se incorporó rápidamente en el 88 Gloria y luego se ha ido haciendo mayor, más grande, porque no había nada en el país, en el país me refiero tanto en Cataluña como en España ¿no? de riesgo de aludes y eso dedicamos bastante esfuerzo, bastante tiempo y eso se ha ido, ha sido un poco la espina dorsal, el germen, de que ampliáramos las otras líneas con otros colegas de aquí del Departamento que tratan otros fenómenos ¿no?.

C- Como ha dicho, cuando se crea el grupo no se le considera suficiente importancia, ¿considera que se le considera de suficiente importancia a la cuestión que se trata....

V- No, no es que me toque decir que no pero obviamente no, obviamente el tema de riesgos naturales geológicos pero riesgos naturales que es, quizá me gusta más utilizar este término, es socialmente poco conocido en nuestro país e ignorado, de forma consciente o inconsciente, depende de los casos, por la clase política ¿eh? y eso es porque es un tema que en parte pues molesta, entre comillas, a la clase política porque incide directamente con el uso del suelo y el uso del suelo hoy inmediatamente quiere decir espacio urbanizable, promociones inmobiliarias y especulación y eso es un terreno

francamente complejo ¿no? y aquí es cuando las cosas empiezan a fallar, digamos, y por este motivo, pues nos está costando mucho, hemos progresado bastante ¿no? pero nos está costando mucho en tener repercusión a nivel social, en ser escuchados ¿no?, o a veces somos escuchados pero nada más, es decir, únicamente nos dan derecho a hablar pero no, no va más allá nuestra.... la eficacia de nuestro discurso ¿no?, no se convierte en las realizaciones concretas que puedas ver que son políticas de prevención que la finalidad sería que las administraciones realizaran unas buenas políticas preventivas en temas de riesgo.

C- Digamos que no hay una conciencia suficiente del peligro

V- No hay una conciencia suficiente del peligro porque somos una sociedad industrial y urbana y entonces en el entorno industrial y urbano es difícil que el ciudadano perciba los peligros naturales ¿no?, y cuando va, se desplaza a zonas rurales de montaña, de playa, de valles, de zonas de cuencas fluviales, va como un visitante que desconoce la realidad de estas comarcas ¿no?, la gente que ha vivido todas sus vidas en zonas de montaña, por ejemplo, o en zonas... en las riberas de valles fluviales son mucho más conscientes de esto, o la gente que vive en montaña, en zona de riesgo de aludes, pero cada vez hay menos gente porque hay más movilidad y la gente que está viviendo en estas zonas son gente recién llegada que no tienen memoria histórica porque no han vivido, ni sus padres les han transmitido nada al respecto ¿no?, entonces, esto supongo que es fruto de esta sociedad real que es muy móvil y es muy urbana y es muy industrial ¿no?.

C- Entonces una de las causas que Vd. considera principales sería el uso del territorio en el caso de los riesgos naturales geológicos

V- Vamos a ver, las causas de los riesgos es la existencia de unos fenómenos reales que afectan al territorio, que esto forma parte de la naturaleza geológica de todos los territorios, pero cuando hablamos de riesgo hablamos de la intersección entre hombre y naturaleza ¿no?, es decir, de daños. Evidentemente el hecho de que se haya ocupado más el territorio y con desconocimiento y de forma, quizá un poco irracional, eso incrementa el riesgo.

C- O sea que diríamos que sería un fenómeno natural en su origen que...

V- En su origen es un fenómeno natural como fenómeno, pero como riesgo, de hecho la palabra riesgo está inventada por los economistas a finales del XIX o principios del XX ¿no?, y es probabilidad de pérdidas económicas en definitiva el riesgo ¿no?, entonces esto... y pérdidas económicas implica que hay algo que te hace daño en este caso no es un coche en la carretera sino que es un fenómeno natural, lo que sea, un terremoto, una inundación, un alud o un huracán pero no hay riesgo si no hay personas con sus bienes ¿no?, entonces, el desarrollo con desconocimiento del fenómeno natural de estas personas en un territorio es lo que no está..., lo que está fallando, lo que ha fallado y lo que está fallando ¿no?, entonces aquí está la causa de que en el país pues hayan problemas en este sentido y sobre todo, vamos a ver, hay, se puede hacer un pronóstico de que estos problemas pues seguirán existiendo en los próximos años, es decir, se puede hacer una buena predicción de que el problema del riesgo natural, del riesgo geológico, no es un problema resuelto sino que es un problema en crecimiento ¿no?.

C- Será un problema clave en la sociedad futura también ¿no?

V- Si, si, si, y eso ya no es a nivel únicamente de nuestro país y de nuestro Estado ¿eh?, no es únicamente a nivel de España, o sea es a nivel global, es a nivel global y tanto en las sociedades avanzadas Europa, Estados Unidos y Canadá como en el Tercer Mundo, las tipologías son distintas porque son mucho más vulnerables las del Tercer mundo, nosotros trabajamos también en Nicaragua, no se si Gloria lo comentó o no, pero nosotros trabajamos también en Nicaragua desde el año 99 cuando ocurrió el huracán Mitch, entonces tenemos dos perspectivas y dos escenarios absolutamente,

sobre todo, sociológicos, eso a lo que te dedicas tu, absolutamente distintos ¿no? aquí y Nicaragua no tienen nada que ver y eso nos permite comparar que por ejemplo la sensibilidad frente a los riesgos naturales es mucho mayor en esos países pobres, tan vulnerables y tan afectados, mucho más que aquí, aquí somos más ignorantes porque tenemos una sociedad, lo que decía antes, de más confort, más tecnificada y aparentemente más segura, aparentemente.

C- Y en referencia a la gestión de estos problemas y a la solución de estos riesgos, ¿de quien considera que debería ser la responsabilidad?

V- Bueno, yo pienso, yo siempre digo que la responsabilidad tiene que ser compartida ¿no?, entonces hay una parte de responsabilidad de los técnicos y científicos, de nosotros mismos, hay una parte de responsabilidad de los gestores de la sociedad, de los políticos, los gestores territoriales, los dirigentes, y luego de la sociedad civil de a pié ¿no?, pero, y tiene que haber una..., la cuestión es encontrar unos enlaces buenos entre estos tres elementos sociales ¿no? y aquí lo que es necesario es que por nuestra parte pues recibamos apoyo institucional y financiero para hacer investigación, pero que seamos capaces de que esta investigación sea difundida socialmente, la gente la conozca y la entienda ¿no? porque al final no sirve para nada, es decir, el factor de educar a la población e informar, educar e informar, es un factor básico y aquí somos responsables nosotros porque si nos quedamos aquí con nuestra investigación y no sacamos datos, no datos, sino informaciones y formaciones al conjunto de la sociedad, no tienen ninguna obligación de saber que están viviendo, que les han vendido una torre o una casa en una zona de inundación ¿no? porque no les toca a ellos saberlo.

C- En ese sentido ¿cuál considera el papel ideal del científico en las políticas del medio ambiente en términos generales?

V- Bueno, ¿el papel ideal?

C- Es decir, meramente aportar datos, o...?

V- Hombre el primer eslabón, digamos, en el papel del científico es... recabar datos, analizar los datos e interpretarlos y con estos resultados pues informar, informar a quien corresponda y a los niveles que corresponda, a nivel institucional, a nivel de dirigentes, informar de lo que ocurre o puede ocurrir y qué soluciones hay, y a nivel de sociedad civil, pues, divulgar y formar más que informar ¿no?, sensibilizar, vaya, lo que sería quizás la palabra más ajustada sería sensibilizar a la sociedad ¿no?.

C- Y en el caso, por ejemplo, de la relación entre científicos y políticos, ¿cuál ha sido su experiencia?, ¿ha sido positiva? ¿cuáles han sido los fallos que considera...?

V- Bueno, claro esto depende también de la sensibilidad del político, del grupo político, del contexto en el que vive el grupo político, entonces, yo he vivido todo tipo de experiencias ¿no?, por ejemplo, yo he vivido una experiencia a raíz de la catástrofe de Biescas en el Camping Las Nieves donde murieron casi 90 personas, no se si eran 87 personas en la torrentada de Biescas del año... creo que fue en agosto del 96 o 97, pues el gobierno creó una comisión parlamentaria en el senado, una comisión especial del senado para recabar información sobre riesgos naturales que afectan a España y yo fui uno de los expertos que fui a hacer una comparecencia que me pidieron hacer una comparecencia en aquel momento, pues yo hice una comparecencia en relación a riesgo de aludes en España, en todas las zonas de montaña del territorio español y cuál era el estado de la cuestión, qué previsión había de cara al futuro y cuales eran las propuestas de mitigación, había otro que hablaba de inundaciones, otros de terremotos, otros de volcanes en Canarias, se hizo una cosa muy buena, en ese sentido fue una iniciativa excelente pero claro tu participas en esto y das tu confianza esperando en que al final pues el informe, el libro blanco, el informe, lo que salga de aquí, no se quede en el libro de sesiones de las Cortes sino que se haga un informe, que vaya al Ministerio de Medio Ambiente y a partir de aquí que sirva para unas políticas de mitigación en gestión

medioambiental. Pues no ocurrió esto, es decir, el informe desapareció, no desapareció, pero fue archivado religiosamente por la ministra, en aquel momento era Isabel Tocino, y aquí se acabó la historia ¿no?, esto fue una mala experiencia empezó muy bien pero terminó que no sirvió para nada. En cambio tuve una buena experiencia que, una vez también en el Senado, hicimos una especie de congreso que se llamaba Jornadas Parlamentarias sobre Riesgos naturales relacionados con el agua, todo, inundaciones, erosión y lluvias severas y eso, nos mezclamos, digamos, parlamentarios y científicos ¿no? y estuvimos durante dos días haciendo una especie de *brain storm* de estos ¿no?, y bueno, al menos eso servía para que entendiéramos todos qué lenguaje hablábamos y aproximar ideas, lo que pasa es que fue una cosa puntual, nunca más se volvió a hacer ¿no?, pero son iniciativas de esas que van bien, que aproximan, digamos, gente que habla, bueno, códigos distintos y que respondemos a estímulos distintos, lógicamente ¿no?, entonces esto sería una buena experiencia y bueno a nivel más local, estas serían ya a nivel..., estos son dos casos concretos a nivel de parlamento ¿no?, casi a nivel de gobierno, a nivel más local pues, por ejemplo, en el tema de riesgo de aludes en Cataluña con la Generalitat hemos encontrado muy buena receptividad en... a niveles intermedios, que no es el gobierno sino a niveles intermedios de consejerías de medioambiente de ordenación territorial, por ejemplo, y obras públicas, pero en el momento en que nuestras propuestas necesitan de algún trámite parlamentario o entrar en la rueda legislativa, aquí se frenan absolutamente, entonces, en este sentido falta todavía algo, tenemos que encontrar la manera para llegar, para que nuestra opinión y nuestro diálogo no se quede únicamente a unos niveles determinados sino que convenza al legislador, y no hemos sido capaces de convencer al legislador o no le interesa dejarse convencer, no lo se cual es la respuesta ¿no?, a la cuestión.

C- Pero ¿considera que hay mayor protagonismo del científico?

V- Si, si, ha mejorado, en los, yo me dedico a esto desde principios de los ochenta y en estos 20, 23 años ha habido un avance cualitativo, obviamente, desde no saber la gente de la calle, incluyendo pues los políticos, que es una avenida fluvial o que es un alud de nieve o que es una lluvia severa que puede generar determinados daños, pues bueno supongo que conjuntamente con los colegas meteorólogos que han hecho una divulgación didáctica importante a través de televisiones y radios ¿no? y estos instrumentos son importantísimos para llegar a la gente ¿no?, pues esto y no es el trabajo así de casi de gota malaya ¿no? de día tras día ir poniendo nuestro granito de arena y reuniones y historias pues cada vez más, no es que haya un conocimiento únicamente, sino que hay un pequeño convencimiento de que es necesario estudiar estos temas y tenerlos en cuenta pero todavía falta ¿eh?, todavía es una asignatura bastante pendiente ¿no?, si, sí.

C- Ha hablado del papel de los ciudadanos, que considera importante, y de la distancia que hay, en ocasiones, entre científicos o conocimiento experto y conocimiento ciudadano, ¿considera que esto es un problema importante?

V- Es un problema importante pero es culpa nuestra, es culpa de los expertos ¿eh?, no podemos exigir ninguna responsabilidad al ciudadano de a pié, tenemos que ser capaces de bajar del pedestal, de utilizar los recursos de medios de comunicación para aproximarnos nosotros, aproximar nuestro conocimiento a nivel de todo el ciudadano entrando por escuelas, es decir, por la enseñanza o entrando a través de programas de divulgación científica o de entrevistas en radio y televisión ¿no?, entonces, todavía, en la Universidad y en todos los ámbitos, todavía nos cuesta mucho divulgar y utilizar estos medios de divulgación y de difusión social nuestro conocimiento ¿no?.

C- Finalizando con los actores sociales, por un lado, el movimiento ecologista, y por otro la industria, ¿cuál ha sido su experiencia si ha tenido alguna relación?

V- Sí, yo pienso que el movimiento ecologista ha entrado muy poco en temas de riesgos porque normalmente ha entrado en temas de impacto ambiental entendiendo los daños

de las acciones humanas industriales, contaminación, suelo, agua, aire ¿no?, es decir, fundamentalmente polución y contaminación, eso es lo que la gente entiende más como problema medioambiental pero es tan problema medioambiental lo que está generado por el hombre directamente como lo que produce daños en el hombre, porque el hombre ha gestionado mal su utilización del territorio o su ubicación en el territorio, y eso es los riesgos naturales ¿no?, nos ponemos en situación de riesgo de un fenómeno que es natural pero somos nosotros los que estamos actuando mal frente a este fenómeno, entonces esto es un tema, pienso yo, poco trabajado y no se si no muy bien gestionado desde los movimientos ecologistas, desde este punto de vista.

C- Por otro lado, los actores económicos, quizás en su campo, tengan menos importancia que en otros campos

V- Claro, en este campo hay un actor más, si, económico que interviene de alguna forma que es el sector inmobiliario, por así decirlo, porque los problemas de riesgo van muy ligados a zonas donde hay viviendas, donde viven las personas y ocupan como zona urbanizada pues una parte del territorio que puede estar afectado o expuesto a un riesgo ¿no?, lo que pasa es que claro es un sector muy concreto y que con el cual nunca hemos tenido ningún tipo de vínculo ni de relación, lo tenemos indirectamente a través de los gestores que son los ayuntamientos, los que dan permisos de..., son las autoridades en definitiva los que tienen que recibir, sobre todo, nuestro mensaje y los que tenemos que convencer para que en el momento de planificar pues planes de urbanismo, a la hora de calificar o recalificar el suelo, pues tengan en cuenta como un elemento más los riesgos naturales que en este territorio ocurren ¿no?, por tanto instituciones locales, sobre todo, aparte de instituciones del Estado, instituciones locales que son sobre el territorio las que tienen atribuciones, y hay otro agente en el ámbito social económico que son las aseguradoras con las cuales tampoco hemos tenido, únicamente con Mafre hemos coincidido alguna vez en alguna conferencia, en algún Simposium, en algún Congreso, que Mafre tiene un departamento de riesgo, entre otras cosas porque asegura en temas relacionados con terremotos, inundaciones y esta es una vía por explorar que debe desarrollarse ¿eh?, es decir, uno de los caminos para gestionar los riesgos, que es el camino que utilizan en Estados Unidos, es el de los seguros, es decir, una manera de que la gente no ocupe determinados lugares es a partir de que se conoce cuales son los riesgos de un territorio, una compañía de seguros cuando tu compras una casa y vas..., primero que allí es obligatorio sacar un seguro ¿no?, entonces la compañía tiene información y dice ¡huy! usted está en una zona donde el riesgo de inundación o el riesgo de terremoto es tal, la póliza se incrementa en tanto, y eso lo puedes saber antes de hacerte o comprarte la casa y la gente dice ¡huy! no, aquí no me hago ninguna casa, es decir, no hay tanto allí una limitación de las autoridades, aquí no se puede edificar porque está en riesgo sino que antes de edificar vas a tu compañía de seguros y les preguntas si yo edifico aquí ¿que me va a costar mi póliza? y en las zonas de riesgo son tan caras que nadie edifica, eso es un poco, es otro tipo de política ¿no?.

C- Es decir, hay una conciencia sobre el riesgo pero por otros....

V- Por otras vías ¿no?, por otras vías, es el sistema americano que es mucho más contundente que el europeo ¿no?, pero yo personalmente no he tenido mucha...en el tema de seguros no he trabajado y no he tenido grandes contactos con esta gente, pienso que aquí poco a poco van entrando ¿no?, pero bueno, después otra parte, otro actor, también es gubernamental o es institucional, es servicios de protección civil ¿no?, esos son los que actúan en casos de emergencia, con esos sí que tenemos contactos y hacemos cosas conjuntamente y eso a nivel de Madrid es el Ministerio del Interior, Dirección General de Protección Civil y a nivel de Generalitat es la Direcció General d'Emergencies i Protecció Civil, que es donde están los bomberos, entonces, pero esta institución son los que actúan en el momento de la emergencia, es decir, que prevención en sí hacen pero sobre todo su función es actuación en el caso de emergencia ¿no?,

pero esta gente en cambio sí que tienen muy buen conocimiento de los fenómenos ¿eh?, trabajan en el tema de los incendios forestales, que es un riesgo que yo no trabajo, pero que, para poner el ejemplo más, de los más frecuentes en cuanto a riesgos naturales, aunque sean de causas antrópicas pero bueno, afectan a la naturaleza, y ya está, es decir, gestores territoriales, protección civil, compañías de seguros, no hay industria que trabaje este tema o que le ocupe o que le preocupe.

C- ¿Cree que el incremento de la colaboración entre todos estos actores puede ser una de las claves para la solución de los riesgos?

V- Sí, sí, sí, sin duda, absolutamente, sin duda, y siempre sin olvidar pues la sensibilización a nivel de toda la sociedad civil ¿eh?, pero sí estos tres grandes factores que hemos dicho tienen que establecer enlaces y puentes y aquí en Cataluña y en nuestro caso pues tenemos una red temática, una Charcha temática de Risks Naturals, que yo también dirijo y que es a nivel de Cataluña, hay un organismo andorrano, los andorranos también están integrados y que de momento nuestras principales preocupaciones son, porque todos sabemos muy bien que es lo que hacemos cada uno ¿no?, es divulgar y llegar a la sociedad para explicar qué hacemos y de qué sirve lo que hacemos, hay un objetivo divulgativo muy fuerte.

C- ¿Cree que en un futuro tenderá a aumentar este tipo de redes temáticas en las que usted participa o cree que, por el contrario es muy complejo?

V- Bueno, complejo no es, pero yo pienso que claro que tienen futuro, es indispensable que se promocionen este tipo de empresas ¿no?, de redes temáticas ¿no?, de actividades, y yo lo que pienso es que siguiendo en esta línea es la única manera de intercambiar información entre expertos, de aglutinar y aumentar el peso específico de nuestro conocimiento y de esta forma llegar con mayor eficacia, tanto a instituciones como a sociedad civil ¿no?, sí, sí, no hay ninguna duda, lo que pasa es que bueno, las coordinaciones son difíciles siempre, pero la experiencia hasta el momento no es mala sino buena, es decir, que, pienso, soy optimista, pero bueno, no esperemos resultados en uno o dos años, son cosas progresivas y lentas.

C- ¿Cuál cree que es el papel clave, ya no del científico, sino del conocimiento científico, en la solución de los problemas ambientales o de los riesgos posibles?

V- El papel clave pasa por desarrollar sobre todo los sistemas predictivos ¿eh?, es decir, la predicción, en mejorar la predicción, avanzarse a los acontecimientos y entonces, por un lado, nosotros hablamos de predicción en el tiempo y predicción en el espacio, son dos: predicción temporal y predicción espacial y entonces desde el punto de vista de las nuevas tecnologías, tecnologías de la información y tecnologías de la comunicación, pues lo que se pretende es aumentar, bueno, la mejora de la predicción temporal con sistemas informáticos, con sistemas automáticos de detección de datos etc., ¿no?, la meteorología por ejemplo con los modelos de predicción climática es uno de los ejemplos ¿no?, pues también en otros de nuestros ámbitos existe, por ejemplo, a pesar de estos avances tecnológicos en un proceso concreto como son los terremotos, no somos capaces, por más tecnología que tengamos, de predecir ¿no?, siempre hay limitaciones en algún fenómeno determinado, pero, en este sentido, aquí, yo pienso que están habiendo unos avances muy, muy, muy grandes desde el punto de vista tecnológico para mejorar la predicción temporal y para mejorar la predicción en el espacio eso quiere decir, decir dónde van a ocurrir las cosas y eso es cartografía, entonces también tenemos herramientas más potentes con los sistemas de información geográfica por ejemplo para hacer buenas cartografías ¿no? y mejorar los límites de las zonas, ese es un reto que tenemos, es la mejora de los límites de las zonas peligrosas porque a veces puede venir de unos cuantos metros que tengas una casa en zona expuesta o no y eso es ya es un, es hilar muy fino, es un detalle que únicamente con nuevas tecnologías de sistemas de información y de modelización es posible hacer ¿no?, entonces en eso coincido con lo anterior, el desarrollo tecnológico aquí es básico

¿no? y está dando muy buenos resultados, pero bueno, todo esto es el avance del conocimiento y de la técnica que si no tiene una respuesta y una aceptación y una utilización por parte de dirigentes, y por otro lado, nosotros no divulgamos, pues nos estamos quedando en nuestra burbuja.

C- Pero sin duda la tecnología...

V- Sin duda, sin duda, no hay duda, sin duda.

C- Tanto en el ámbito predictivo, en el que usted trabaja, como en otros sectores, en la prevención de los mismos problemas ambientales ...

V- Bueno, es que de hecho el primer paso de la prevención es la predicción, si tu puedes hacer predicción a largo plazo y en la predicción espacial si tu sabes, predices, que en este cuadrado de aquí es zona de inundación con tales características o con tal periodo de retorno, y esta zona de aquí es una zona de caída de rocas con tales magnitudes y también con tales períodos de retorno, pues las políticas de ocupación y de uso de este terreno ya serán políticas preventivas, no vayas a construir determinadas estructuras o vayas a hacer determinados usos del suelo en este lugar porque ya has predicho que aquí va a ocurrir tal cosa con tal magnitud y tal frecuencia, es decir, que la predicción es el primer paso de una buena prevención.

C- Como ha dicho, la predicción está sometida a incertidumbre, ¿esto plantea algún problema para la transmisión del conocimiento científico a los gestores o....?

V- Sí, esto plantea problemas y plantea, sobre todo, discusiones entre la comunidad científica que, vista desde los gestores, lo utilizan o lo pueden ver como... como unas limitaciones, como una falta de fiabilidad de nuestras opiniones, porque un experto le dirá pues, sobre un tema donde no hay un resultado único o un resultado exacto, pues le puede decir tal cosa y el otro le dirá, no, realmente no es esta cosa, es un poco más esta, entonces claro un político o un gestor lo que quiere es una ayuda muy concreta y que no lo hagan dudar, dígame usted si aquí va a ocurrir esto y cuando va a ocurrir y eso en muchos casos no lo podemos decir todavía, esto nos crea conflicto ¿eh?, esto nos crea conflicto.

C- Pero considera que es solucionable?

V- Es solucionable haciendo un esfuerzo de explicación de por qué hay incertidumbre. La incertidumbre forma parte del conocimiento y cada vez, con el progreso del conocimiento reducimos la incertidumbre pero siempre habrá un cierto grado de incertidumbre en nuestro conocimiento y en las decisiones de... resultado de este conocimiento ¿no?.

C- Claro, porque hay otras variables implicadas...

V- Hay otras variables múltiples, no todas las variables las controlamos ni las llegaremos a controlar nunca, entonces cuando hacemos un modelo simplificamos y al simplificar, pues, nunca las variables reales están funcionando, bueno, esta es la realidad ¿no?, pero hay que explicarlo. Es decir, yo siempre digo a mis estudiantes cuando hagáis un informe sobre riesgo tenéis que hacer un dictamen, dar unos resultados pero al mismo tiempo unas conclusiones, tenéis que ser muy claros y sinceros sobre las limitaciones, qué limitaciones tiene vuestro estudio, porque el cliente, sea una institución sea un privado, tiene derecho a saberlo ¿eh? y entonces tenéis que decirlo con pedagogía no como... para que interpreten que el estudio es una porquería sino para convencer de que en todo lo que hacemos en la vida pues hay unos rangos de factores limitantes.

C- Claro, eso también aporta valor al proceso

V- Exactamente, exactamente, exactamente.

C- Bueno, y ya para finalizar con una mirada hacia el futuro de nuestras sociedades ¿cómo cree que se hará frente a los problemas ambientales?, ¿se agravarán? ¿habrá soluciones?.

V- ¿En relación a los problemas ambientales de riesgos naturales que es una porción, una parte, digamos de mi, de la realidad ambiental que es mucho más amplia ¿no?, pues bueno, hay una gran incertidumbre en el tema de cambio climático y riesgos naturales. El cambio climático va... este es un tema que se discute mucho y que no hay unanimidad de criterios en contestar a esta pregunta y fundamentalmente porque hace poco tiempo todavía que tenemos registros o datos para ver si el cambio climático, es decir, el calentamiento antrópico demostrado y sus posibles consecuencias en la meteorología, pues, cómo van a comportarse en la naturaleza, hay poca serie temporal de análisis para poder contrastar esto ¿no?, entonces hay distintos modelos teóricos, o modelos numéricos que están plagados de incertidumbre e incluso son peligrosos porque no están contrastados ni verificados ¿no?, entonces a mí más..., hay que seguir investigando y trabajando esto, pero más que preocuparse o que únicamente mirar esto, lo más importante es ver la realidad en el día a día, y entonces en el tema de riesgo hay un factor básico sobre el que hay que luchar que es el factor vulnerabilidad, vulnerabilidad social y vulnerabilidad estructural y este es mucho más grave en los países en vías de desarrollo que en los países desarrollados, obviamente, entonces, o hacemos un esfuerzo globalmente y los países ricos, de ayudar a disminuir la vulnerabilidad extrema de estos países, y esto ocurre en pobreza, y ocurre, no únicamente en riesgo, va ligado donde hay más riesgos naturales hay más pobreza, hay más analfabetismo, hay más hambre, es decir, todo va absolutamente ligado ¿no?, entonces forma parte de este pacto difícilmente indisoluble ¿no? de todos estos factores de lucha social ¿no?, este para mí es uno de los mensajes más importantes de cara al futuro y eso lo digo yo porque lo dicen los expertos que son más expertos y más sabios ¿no? y lo dice Naciones Unidas, es decir, después de los años 90 que durante diez años fueron el decenio para la lucha, para la reducción de los desastres naturales, pues la conclusión final en el año 2000 es que, bueno, el decenio sirvió para concienciar a algunos gobiernos, a algunos, pero viendo lo que pasaba en el año 90 y en el año 2000 había seguido aumentando el impacto de los riesgos naturales porque había seguido aumentando la vulnerabilidad en todo el mundo ¿no?, muchísimo más en los países en vías de desarrollo, entonces luchar para disminuir la vulnerabilidad..... esto es y eso quiere decir, en parte, solidaridad ¿no? entre países, entre mundo norte sur, o entre países ricos y países pobres, y claro, eso implica muchas cosas, muchas cosas.

C- Pues bien, muchas gracias

V- Pues nada, ha sido un placer.

Entrevista 6

Entrevistado: Catedrático de Universidad.

Area: Cambio climático

Centro de trabajo: Dept. de Geografía (Universitat de Barcelona)

Fecha: Noviembre de 2004.

C- ¿Cuáles son sus principales líneas de investigación?

M- Yo personalmente

M - Bueno, yo parto del hecho del interés por el asunto de la variabilidad climática que es una de las características esenciales en el comportamiento del sistema climático. Por sistema climático entendemos siempre un sistema muy complejo no reducido exclusivamente a la atmósfera. Si hace treinta o cuarenta años se pensaba que el clima era el comportamiento de la atmósfera como escala dilatada de tiempo, hoy día no se utiliza, diríamos, este criterio, este enfoque, sino que se considera que el sistema climático es un sistema compuesto por cinco subsistemas: la atmósfera evidentemente, en primer lugar, nuestro, digamos, máximo objeto de estudio, pero también el océano; el océano fundamentalmente, la hidrosfera, lo que ocurre a las aguas superficiales en especial y profundas también del océano, repercute en la atmósfera y por lo tanto forma parte del sistema climático; en tercer lugar, lo que llamaríamos la litosfera, la superficie sólida del planeta, que también concurre con su rugosidad, con su topografía influye en el viento y produce turbulencias et., etc., ¿no? ; y en cuarto lugar la biosfera, la esfera de la vida , al fin y al cabo unos intercambios también de CO₂, de oxígeno, de materia entre la biosfera y la atmósfera; y en quinto lugar se destaca también la capa o el área del planeta, discontinua pero sobre todo concentrada en dos regiones, cubierta por los hielos, los fríos secos porque eso tiene también un peso importante en el balance energético y radioactivo del planeta. Entonces, es un sistema compuesto por cinco subsistemas entre ellos hay múltiples conexiones, a veces conexiones a distancia, teleconexiones, es hoy una de las ramas en la investigación climatológica internacional más interesante, ver como los comportamientos de la atmósfera tienen sus repercusión en los comportamientos de otro de estos subsistemas y a veces a mucha distancia, es decir, lo que ocurra, el mejor ejemplo es el Niño, lo que ocurra allí en las costas de Sudamérica, del Perú, del norte de Chile, del sur del Ecuador, en las costas, lo que pasa allí en las aguas marinas que bañan aquellas costas, tiene una repercusión luego en la atmósfera, por ejemplo, en lugares muy lejanos, a miles de kilómetros de distancia, casi a decenas de miles de kilómetros de distancia del lugar en el que se producen, sin duda es una de las líneas más importantes, más atractivas, entonces, como característica esencial de ese sistema está el que a cualquier escala temporal que nosotros consideremos, sea la de segundos, minutos, días, horas, meses, años, siglos, milenios, siempre, todas las variables climáticas y por variables climáticas entendemos temperatura, precipitación, humedad, viento, muestran una elevada variabilidad, una serie de fluctuaciones en su comportamiento normal, habitual, cotidiano, una gran cantidad de fluctuaciones que forman parte, insisto, de una distribución de frecuencias totalmente normal con sus extremos y con sus valores centrales próximos a la media. Pues bien, el estudio de ese parámetro de variabilidad es lo que conlleva, lo que luego induce, dentro de la hipótesis actual, hipótesis, diríamos, refrendada ya por datos, a plantear pues el estudio de análisis de tendencias y de posibles cambios auténticos en esas variables climáticas. Cuando yo estudiaba, bueno, eso hace ya mucho tiempo, hace más de un cuarto de siglo, en los años setenta y algo, pues, treinta años, pues el profesor de climatología cuando preguntaba hacia donde se dirige el clima del planeta, no dudaba en afirmar que hacia la próxima glaciación, hacia la próxima glaciación, porque dentro de la dinámica normal del planeta hay una serie de ciclos naturales, astronómicos, astrofísicos, que van marcando una secuencia más o menos cíclica, de periodos fríos, glaciales, y periodos interglaciales, sin embargo, solo veinticinco o treinta

años después, quedan muy pocas dudas de que, sobrepuesta esa tendencia, en unos miles de años, pocos miles de años, nos veremos abocados por causa natural a una influencia, diríamos, una natural, una influencia antrópica y entonces, a eso es a lo que llamamos cambio climático antrópico, cambio climático por causa humana, cambio que tiene dos características, por una parte, que su agente causal es por primera vez algo fuera de los agentes habituales porque este planeta ha pasado por muchos cambios climáticos en el pasado como esos que hemos relatado de las glaciaciones y que por primera vez, pues, somos los humanos los que estamos detrás de un cambio, y cuando hablamos de un cambio climático es un cambio a escala global, a escala planetaria, siempre hemos intentado cambiar el clima del lugar donde nos hemos asentado para adecuarlo a nuestros condicionantes ecológicos y económicos ¿no?, y entonces el clima del centro de la ciudad de Barcelona es distinto ahora que en el siglo XV, pues porque la propia ciudad genera pues unos fenómenos propios, isla de calor hablamos etc., sin embargo, cuando hablamos del cambio climático es a escala global y hoy ya tenemos la certeza, con pocas dudas, de que la huella humana en el clima es detectable a escala global, a escala planetaria, y entonces, eso nos permite, volviendo al comienzo, decir, que el sistema climático son cinco subsistemas y yo lo que digo, más uno más, el propio sistema socioeconómico, el propio sistema socioeconómico porque hemos detectado la causa, en fin, se ha detectado la causa de esa alteración, la causa de esa alteración fundamentalmente está en la quema ingente de combustibles fósiles que, como sabes, inyectan en la atmósfera pues gases de efecto invernadero CO₂, por lo tanto, hasta el propio, diríamos, sistema socioeconómico es un subsistema más de ese sistema tan complejo como es el clima, entonces, diríamos, que mi interés en este asunto parte del estudio de unas características esenciales, normales, que muestran toda serie climática como es su variabilidad, que no nos falta variabilidad y en el mundo mediterráneo al hablar de lluvias su altísima variabilidad temporal, y luego pues dentro del contexto actual de hace ya un par de décadas que algo especial está ocurriendo en la atmósfera planetaria y el estudio de esa variabilidad natural se integra muy bien en los estudios de cambio climático en los que hay que intentar extraer la variabilidad inducida, es decir, antropoinducida ¿no?, y eso no es nada fácil es muy difícil ¿eh?, porque de dos años lluviosos o de dos años particularmente cálidos o secos, no podemos hablar de cambio climático, entonces, ¿cuando podemos hablar de cambio climático?, es difícil ¿eh?, porque si partiéramos de un sistema con un comportamiento muy estable cualquier anomalía podría ser vista como signo de cambio climático pero si partimos ya de un comportamiento altamente variable, o bien tendríamos que disponer de series muy largas de tiempo para tener contextualizado lo anómalo, o bien, pues, habrá que utilizar procedimientos muy especiales, muy *ad hoc*, para determinar qué parte de esa variabilidad es natural y qué parte es inducida.

C- ¿Considera que a la problemática del cambio climático se le da la suficiente prioridad en la sociedad actual?

M- Sí, yo lo que digo a veces es que el cambio climático es considerado, yo lo considero, un tema estrella en los medios de comunicación, por ejemplo, en los medios de comunicación, como en sus canales, pues flujos informativos dentro de la sociedad ¿no?, canales poderosos ¿no?, entonces ese es un tema estrella porque tiene, reúne, varios requisitos y a veces reúne los seis requisitos, en primer lugar, es un tema nuevo, hemos hablado de un siglo atrás, los temas nuevos atraen más, son más, suponen la actualidad en los medios de comunicación, es un tema, diríamos que, medioambiental, de carácter claramente medioambiental, y eso hoy día, pues afortunadamente la sociedad lo acoge, acoge esos temas con una mayor conciencia, no digo con más conocimiento pero sí con más conciencia, hasta la misma publicidad que hace gala con fines comerciales de que tal producto es respetuoso con la capa de ozono, es un producto verde y demás. Es un tema recurrente, está continuamente en el candelero, continuamente, que si un *iceberg* en la Antártida, que si una ola de calor que..., recurrente, y un tema recurrente pues tiene ese impacto, diríamos, social más evidente. Es un tema con un punto de morbo, morboso, eso también atrae más porque la

condición humana es así, y es morboso porque se dibujan unos escenarios futuros catastróficos, yo no digo que no sean ciertos pero a veces se recargan mucho las tintas en ese sentido y eso atrae mucho, eso es así ¿no? Si nos dibujaran un escenario en el 2100 de un planeta parecido al actual tal vez eso no tendría un impacto mediático como si nos dibujaran un planeta pues con el agua al cuello, etc. Y, en quinto, lugar, es un tema que se puede identificar con un par de palabras ideal para un titular de prensa, que van muy justos de espacio: cambio climático, efecto invernadero, *global warming*, con eso ya tenemos identificado el problema y al mismo tiempo, en sexto lugar, paradójicamente, a pesar de ser un tema de fácil formulación, es un tema complejo, con cuerpo, es un tema en el que cada día se están descubriendo, está habiendo nuevas aportaciones, en ese sentido, pues, tiene peso, no es un tema vacío, aunque se agote, no, no, es un tema complicado, complejo, etc., por todo ello, si que es cierto que el tema del cambio climático tiene una amplia representación y un amplio eco en la sociedad, tal vez incluso en algún momento pudiera pensarse hasta sobredimensionado ¿eh?, pero en este sentido el problema no es el del cambio climático sino el hecho, el asunto de que la meteorología y la climatología son ciencias privilegiadas en los medios de comunicación, ya le gustaría a un sociólogo, o a un economista, o a un químico orgánico o a un biólogo molecular tener esa ventanita cada día tres veces al día de la información meteorológica y en todas las cadenas de televisión, eso no es ciencia, pero por lo menos es una vulgarización, una difusión de la ciencia ¿no?, entonces en ese sentido, es posible, y además para el ciudadano de la urbe un poco desconectado del medio natural la información meteorológica ha adquirido una importancia pues brutal y lo saben los medios de comunicación que hay puntas de audiencia muy altas en esos momentos, entonces el tema del cambio climático se beneficia de esa atención que presta la sociedad ¿no?. Además en este asunto hay un hecho perceptual, de percepción, y es que, pues el ciudadano como todo humano ha vivido, ha sentido en su propia piel experiencias ligadas al tiempo, más o menos ha vivido pues un día muy frío, una granizada, una tormenta muy aparatosa, todo el mundo tiene, se siente pues con fuerza para opinar en este asunto, cuando damos conferencias por ahí siempre hay un debate, no sé si un físico nuclear tiene tanto debate al final de sus charlas.

C- Pero ¿considera que es un tema sobre el que se debería actuar..?

M- Si, desde luego yo considero que es el tema medioambiental, junto con otro que luego comentaremos, más importante al que se enfrenta el conjunto del planeta, ¿eh?, el conjunto de la humanidad, diríamos. Para mi es el tema, en este siglo XXI, más importante al que se enfrenta el conjunto de la humanidad en su vertiente medioambiental, pero no medioambiental, no el problema, porque algunas veces han puesto el problema más importante, no, o sea, el hambre, la guerra, tal, pero el problema medioambiental más importante probablemente puede que sea, es el cambio climático, luego estoy viendo que el asunto de los residuos, crítico, porque ahora por ejemplo en Barcelona, yo creo que cada ciudadano en un promedio producimos un kilo y medio ya de residuos por persona día, en París creo que están en dos kilos, entonces claro, eso produce un conjunto, un contingente que yo no se como vamos a vivir eso, pero el tema del cambio climático en sentido global planetario es probablemente el tema más delicado.

C- Hablando de la gestión de este problema, ¿a quien atribuye Vd. las responsabilidades principales?

M- Bueno pues, claro, yo ahí en esa faceta yo no soy, diríamos, un especialista, yo mi especialidad es el análisis de las series climáticas para detectar pues esa variabilidad, esas tendencias, esos posibles ciclos, aún así mi opinión, en este caso, es que, por una parte, todos los ciudadanos, los seis mil millones de habitantes del planeta, tenemos una cuota de participación en el problema, todos en mayor o menor medida consumimos combustibles fósiles, todos en mayor o menor medida o quemando pues carbón, o usando el automóvil y quemando la gasolina, o encendiendo la luz, etc., todos tenemos una cuota de participación en este problema, entonces, no podemos dejar que el problema o sea descargar la responsabilidad en otras instancias, aún así es evidente

que, en mi opinión, los poderes económicos potentísimos de las multinacionales del petróleo, de la industria del automóvil en particular, por centrarlo en estos dos asuntos, o de la producción energética térmica convencional pues son intereses en que no redundan en el poner coto, en el de restringir, en el de reconvertir a otras energías pues la actual ¿no?, que eso no es nada fácil, es decir, podemos poner el ejemplo de que se encontró enseguida un acuerdo, se llegó a un acuerdo, y se puso en práctica, por lo menos por los países del primer mundo, en el caso de los CFCs que afectaban a la capa de ozono, que es otro problema, y se pudo hacer porque era muy fácil y la industria suministró un producto alternativo muy fácil para sustituirlo pero había un gran coste económico, por lo menos era asumible por lo menos en los países del primer mundo y se puso el cascabel al gato en ese sentido y probablemente la capa de ozono comience ya a recuperarse, pero en cambio en este sentido es reconvertir todos nuestros mecanismos de desplazamientos de transporte, de producción automovilística, etc., estamos abocados al uso de energías renovables, alternativas, pero eso supone unos costes económicos muy elevados, a corto o medio plazo, claro, como el problema del cambio climático se ve pues con una dimensión temporal, diríamos, más larga pues no hay quien ponga medidas correctoras, es muy difícil ¿no?, entonces se llega a un acuerdo político, en el del Protocolo de Kyoto en diciembre de 1997 pero ese protocolo, como sabes, no ha sido ratificado por el principal emisor de gases de efecto invernadero, CO₂, concretamente que es EEUU, entonces hay una responsabilidad mayúscula en los poderes públicos y en los poderes económicos, en especial de esos países, con una amplia aceptación pero también está la cuota personal de cada uno de nosotros, cuota que puede diríamos que pagarse asumiendo el hecho, el reto, del ahorro energético es decir que cada ciudadano puede considerar yo voy a contribuir a solucionar el problema, en la medida de lo posible, con mi aportación de un granito de arena pues siendo consecuente con el uso de la energía y en un país como el nuestro, pensemos ahora por ejemplo en el conjunto de España con pocos recursos hídricos también ahorrando agua porque al final va todo casi en el mismo problema, si construimos desaladoras vamos a usar energía también por lo tanto también reduzcamos el consumo de agua ¿no?.

C- ¿Cual considera que sería el papel ideal del científico, del experto, limitarse a recopilar datos o bien intervenir?

M- Bueno, yo creo, por ejemplo en mi caso particular, si fuera en mi caso particular y mi obligación, diríamos, dentro de una vertiente científica pues es la de estudiar con el mayor rigor posible las series de datos disponibles, en el caso de las series instrumentales, también hay series históricas remontándonos años atrás, para tener los datos, diríamos, más fiables, si no tenemos buenos datos, si no tenemos buenos análisis de base, todo lo que se pueda pues decir pues no tiene fundamentación, no tiene auténtica fundamentación, en este sentido hay que huir de posturas extremas en que pues se afirman cosas que son inciertas del todo, ¿no?, entonces, mi primera obligación es esa disponer de información, yo soy matemático y geógrafo, entonces, intento en la medida de lo posible, con las limitaciones que tiene uno, personales y materiales, pues intentar conocer lo más precisamente posible el asunto de cómo van nuestros datos, qué están reflejando nuestros datos, pero, por otra parte, hay una vertiente, diríamos, social comprometida de la ciencia en la que pues uno también desde su pequeña posición, caso de un catedrático o presidente de alguna asociación o presidente de algún curso de asesor pues hacer ver que estamos ante un problema realmente destacado, importante en el que hay que tomar alguna medida que exige la puesta en marcha pues de acciones públicas y de gran magnitud ¿no?. En la vertiente pues que tiene a veces la ciencia, en mi caso que me prodigo algo en medios de comunicación pues también puede ser una vertiente que me permita pues también llegar al gran público en alguna medida y hacer ver también o concienciar, concienciarle de que estamos ante un problema destacado en el que pues el uso moderado de la energía, del agua etc., es del todo obligado si no queremos abocarnos a un planeta mucho menos confortable en pocas décadas.

C- ¿En su experiencia de colaboración, por ejemplo con los políticos?

M- La verdad es que yo pues mi experiencia en ese sentido por ejemplo así en los últimos tiempos yo estoy, yo sigo como presidente del Consell Asesor del Servei Meteorologic de Catalunya, entonces nosotros emitimos unos informes que le dan al conseller correspondiente, en los últimos consejos que hemos tenido hemos dado un peso importante a los asuntos del cambio climático para que las autoridades vean esa preocupación al respecto, siempre se ven muy receptivos, por lo menos de palabra, o sea, todos los contactos que he tenido pues en todos los ámbitos, a nivel ministerial o a nivel administración autonómica, incluso local, siempre, todos los alcaldes, todos los consejeros, los ministros etc., están siempre, directores generales, muy interesados en el problema, son conscientes de que existe ese problema, pero, en el caso particular por ejemplo de España y en el caso particular de Catalunya, bueno, las acciones llevadas hasta ahora a cabo no nos, en fin, no son satisfactorias ¿no?, o sea España está comprometida dentro de la Unión Europea en asumir pues unos acuerdos dentro del protocolo de Kyoto y creo que en estos momentos tenemos que rendir cuenta en el 2008 o en el 2012 en esa orquilla de tiempo creo que estamos muy por encima de lo que nos permitía consumir que era un quince por ciento más con respecto a 1990, creo que vamos por el doble ¿no?, luego buscaremos los mecanismos de compensación de compraventa de emisiones y demás, pero me parece que el país no está tomando, no está llevando a cabo las políticas más convenientes y en el caso de Catalunya pues de una forma aproximadamente similar ¿no?, yo creo que en el país en que vivimos en conjunto sí que los políticos tienen conciencia por lo menos de cara al exterior muestran pues preocupación por estos asuntos pero no sé si más que voluntad política no sé si se tienen toda la fuerza necesaria para iniciar procesos de una reconversión con un coste económico, es decir, a ver que político que tiene que rendir cuentas a cuatro años se atreve ahora a decir: a partir del próximo año no va a haber más circulación de automóviles, la gasolina, porque eso, y vamos a intentar, pues, no, ahora hay que poner en todos los lugares placas solares, eso lleva un coste, el ciudadano no lo asumiría, las empresas, los trabajadores de las empresas se quejarían, lo que ha pasado en EEUU que ante la posibilidad de que ciertos sectores económicos muy dependientes del petróleo combustibles fósiles fueran reconvertidos, ha habido un malestar social una queja importante que retiene al político que al fin y al cabo el político es cada cuatro años y el tema del cambio climático es a un plazo medio o largo ¿no?.

C- ¿Cree que se recurre al científico....?

M- Bueno, el científico en general no estorba, en general no estorba, en general pues supone, tiene un cierto o da un cierto aval o una cierta pátina de rigor y entonces en ese sentido el político a veces se hace valer del científico a sus fines y a sus intereses pues poniendo muy en evidencia aquellos informes, aquellos resultados que avalan sus políticas y en cambio pues bueno dejando un poco de lado, no dando la publicidad adecuada a aquellos otros que no van precisamente en la línea de las políticas llevadas a cabo por la gestión ¿no?, por el gestor, entonces en ese sentido sí en todos los ámbitos hay unos comités españoles, y unos comités de asesoramiento catalanes etc., en este asunto, y se emiten unos informes, ahora por ejemplo, en el caso de España estamos a punto de sacar un informe que ha durado mucho tiempo en su elaboración, que han coordinado desde el Ministerio de Medio Ambiente y la Universidad de Castilla la Mancha y en el que hemos participado pues decenas de climatólogos y de científicos de diferentes áreas sobre los impactos del cambio climático en los diferentes sectores económicos en España, entonces bueno es un informe de peso, pero..., y que el Ministerio de Medio Ambiente va a asumir como propio y va a asumir de cara al cuarto informe (IPCC), que como sabes es el informe, los informes científicos de mayor rigor, de mayor peso, pero ese informe será publicado incluso, editado, presentado públicamente, en el caso de Catalunya hay algo parecido también que preparó, se preparó desde el Consell Asesor per el Desenvolupament Sostenible, creo que pertenece a Presidencia pues pero ya veremos esto está ahí, esto en fin se ha financiado, es decir que hay un cierto contexto favorable para el desarrollo, los temas de

cambio climático son hoy considerados asuntos prioritarios en la investigación que se financian con una cierta facilidad pero otra cuestión es llevar a cabo o tomar las medidas a las que aconsejen los resultados alcanzados en ellos.

C- Pero considera que sí que es positivo que el científico también haga el esfuerzo por...

M- Sí, sí, sí, yo creo que sí, es decir, en un tema como en este en el que hay unas repercusiones sociales además a escala planetaria muy importantes, aunque yo solamente estudie las repercusiones en mis series climáticas, yo diga bueno tal como va la temperatura dentro de un cuarto de siglo será un grado superior por ejemplo, pero es que eso va a conllevar una serie de repercusiones no solamente en la temperatura, o en la precipitación en el sistema climático sino en conjunto en todo el medio, es decir, en la parte biosférica del subsistema climático, en la parte oceanoatmosférica o oceanográfica con elevación del nivel marino y también en el propio sistema socioeconómico pues en el área de la salud, en el área puramente poblacional, incluso de migraciones, de desplazamientos poblacionales, éxodos, con lo cual pues es un tema que tiene un impacto diríamos palpable, material, que puede ser muy grave y en el cual uno no puede quedarse viendo el progreso negativo ¿no?, de aquella variable climática sino que ha de alertar, ha de tener una actividad más participativa, más comprometida, dentro de lo que cabe.

C- Hablando por ejemplo de los actores, como de los actores económicos....

M- Yo el tema de los combustibles fósiles que no es el único gas de efecto invernadero, hay otros, pero este es el más importante, el CO₂, yo esto no lo veo de forma optimista ¿eh?, creo que, a mi me supone una gran dificultad asumir que va a haber una reconversión de todos esos procesos industriales y de servicios que exigen el empleo actual ingente de combustibles fósiles y que conllevarían unos costes económicos y sociales muy destacados, a pesar de que está en juego la salud del planeta, pero me resulta muy difícil imaginar qué poderes públicos van a tomar cartas en el asunto en esa línea y qué poderes económicos van a asumir que durante unas décadas no nos sirve ya pues los balances económicos anuales de incrementos de los beneficios sino que, es decir, yo no me imagino, dentro de nuestro contexto liberal y global no me imagino pues unas medidas de tipo económico y político directas, contundentes, para mitigar el problema, porque el coste humano económico inmediato...lo que pasa es que claro no hemos de pensar este asunto a una escala tan corta de pocos años sino a una escala temporal más dilatada pero a ver ¿quién es el guapo ¿eh?, quien es el guapo que comienza a actuar de ese modo?, y estamos abocados a que así sea porque los combustibles que utilizamos no son renovables, son finitos, son fungibles, se queman y se acaban y aunque hay seguramente pues reservas estratégicas todavía no tocadas de combustibles fósiles y aún reconociendo que debe haber otras muchas por descubrir, aún así, eso tiene su límite, eso se agota y no hay otra vuelta de hoja ¿no?, no se renueva, no se recompone, no se repite, entonces estamos abocados pero el tomar cartas en el asunto de una forma drástica y demás es muy difícil, yo cuando se aprobó el protocolo de Kyoto hace ya siete años pues vi que la comunidad científica en general y la comunidad vinculada al cambio climático se dividía en dos sectores los optimistas y los pesimistas, pues los optimistas eran aquellos que pensaban que, por primera vez, en el asunto del cambio climático se llegaba a un acuerdo político internacional, bueno pues yo también lo veía así, molesto, pero un acuerdo político, entonces el grupo pesimista, que se ha llegado a un acuerdo que no resuelve el problema porque esa reducción de un poco más en conjunto de un cinco por ciento no resuelve el problema del calentamiento del planeta que se seguirá calentando, bueno, tal vez es cierto ¿no?, entonces, siete años después, ¿qué ha pasado?, pues, a lo mejor hay que dar más razón al grupo de pesimistas que al de optimistas ¿no? porque realmente pues bueno ya la modestia del acuerdo no permitía echar las campanas al vuelo pero algo era ¿no?, ahora, la no ratificación última reciente del emisor de la cuarta parte de contaminantes pues invita más a tener pues una actitud, unos sentimientos de, no muy optimistas ¿no?, de todos modos la historia nos ha mostrado que muchos, algunos de los cambios

climáticos, por causas naturales, vividos en el pasado supusieron momentos muy importantes en el desarrollo de la humanidad, es decir, es un tema que a lo mejor se escapa un poco del estudio ¿eh?, te estoy dando muchas ideas ¿no?, a lo largo de todo esto, muchas, muchas, pero, bueno se mezclan muchas de ellas, en el sentido de que hay quien piensa que las glaciaciones que tocó vivir al hombre primitivo pues probablemente le estimularon, aguzaron su ingenio para ciertos logros y desarrollos, por ejemplo, parece que un conjunto, una anomalía seca muy acusada que hubo en Mesopotamia, en aquel área, dio lugar hace ya miles de años al desarrollo del regadío que luego pues nos llegó a Europa en buena medida a través de la cultura árabe etc., etc., es decir, que ha habido momentos de anomalías climáticas, momentos críticos de ese pasado, siempre por causa no antrópica, por causa natural, que supusieron etapas de desarrollo rápido y de progreso y de ingenio y de adaptación muy rápida, es decir, que algo de no se, de credenciales o de crédito hay que darle a la humanidad, si tiene algo de sesos, digamos de sentido común, en que, es posible que ante un problema así, podamos reaccionar de una forma conveniente ¿no?.

C- Por último, en cuanto a los actores, ¿cuál es en su opinión el papel del movimiento ecologista?

M- Bien es un papel, a mi me parece importante en este asunto lo que pasa es que es un movimiento muy variado pues, habría, hay, es un movimiento en el que casi están representadas todas las opciones ideológicas de la sociedad, también como reflejo de ella en la actualidad, y pues habría desde unas posturas integristas, extremistas, que no comparto en absoluto, hasta posturas un poco acomodaticias hoy día, al poder ¿no?, entonces, tampoco compartiría en ese sentido, entonces yo creo que el aporte, en este sentido de los grupos ecologistas, ha sido muy importante ¿eh?, en cuanto a la concienciación, han pecado, en ocasiones, pues de posturas no suficientemente fundamentadas en datos, y han afirmado cosas que no son correctas y eso no siempre es bueno en cuanto a concienciar a las personas porque a un niño pequeño si le dices que por el enchufe salen unos gusanitos que le comerán el dedo para evitar que los meta, en cuanto sepa que no es así los meterá, es decir, que el efecto será el contrario al deseado ¿no?, pero creo que ha sido un papel importante ¿no?, huyendo de los extremos, que como en toda comunidad, en toda sociedad existen, creo que ha sido un papel importante.

C- ¿Cree que la colaboración entre los distintos actores es posible?

M- Sí, es obligada más que posible, es decir, tal vez no se ha producido hasta ahora de la forma más adecuada, pero es obligada, este es un asunto transversal diríamos y que afecta, interesa, a todos los sectores, todos los sectores económicos, me atrevería a decir, o casi todos, tienen algún grado, algún nivel de vinculación con el asunto del cambio climático, por lo tanto estamos todos abocados a sentarnos sobre la misma mesa aunque hasta ahora pues a lo mejor, salvo en esos contextos de elaborar informes, de asesoramiento, no se ha producido de una forma fluida.

C- Y ya respecto a mi último tema que sería no ya la función del científico sino el de la relación entre la ciencia y el conocimiento científico, cual cree Vd. que es el papel de la ciencia en la solución de los problemas medioambientales fundamentales?

M- Sí, en este asunto sí, es un asunto muy complejo, desde el punto de vista científico, porque existen todavía muchas incertidumbres sobre el futuro, especialmente sobre el futuro, sobre el presente quedan pocas, es decir que podemos asumir que el planeta se ha calentado con toda seguridad en el último siglo a razón de algo más de medio grado centígrado etc., de eso hay medidas totalmente fehacientes, podemos afirmar que la química del aire que respiramos ha variado a nivel planetario algo, se ha detectado que el CO₂ en particular no ha dejado de aumentar desde que tenemos registros instrumentales y eso es un hecho totalmente cierto ¿no?, entonces eso por una parte, pero en cambio hay todavía muchas incertidumbres, hay lo que llamamos mecanismos de retroalimentación muy complejos, algunos con un efecto de retroalimentación de *feed back* positivo que agravan el problema, otros de *feed back* negativo que tienden a controlarlo, y de eso sabemos poco, es decir que, hay muchas conexiones entre los

diferentes subsistemas y dentro de ellos, que todavía no se conocen con seguridad y entonces el papel en este caso de la ciencia yo creo que es, es decisivo, es decir, es un tema en el que sin la ciencia detrás, sin el desarrollo del progreso científico, y luego, el tecnológico también, por supuesto, es decir, yo lo veo desde una barrera diríamos más científica y luego está la parte de la técnica, de la ingeniería, etc., que eso va a ser fundamental para obtener pues procesos, o desarrollar procesos alternativos, diríamos, procesos no lesivos hacia el medio de la atmósfera, el papel de la técnica, está inserto de una forma muy importante, pero el papel estricto de la ciencia, bueno, pues es insustituible ¿no? en este asunto porque no se ha descubierto todo y aunque se hubiera descubierto todo todavía tendría que estar ahí ¿no? el científico, pero porque hay muchos, muchos hechos, el desarrollo por ejemplo de los modelos climáticos de los que nos dibujan escenarios cada vez son modelos diríamos, más finos, modelos que incorporan más la realidad, partíamos hace veinte años de unos modelos en que se suponía el planeta simétrico con respecto al ecuador, eso es una ficción ¿no?, el reparto de tierras y mares no era simétrico con respecto al ecuador, se partían de unos modelos en el que no se incluían ni la nubosidad, más que de una forma muy grosera, hoy día se van incorporando muchos elementos y esos modelos reflejan la realidad con una gran verosimilitud de modo que sus resultados son mucho más fiables, y todo eso se sigue desarrollando y por lo tanto el papel de la ciencia es muy fundamental.

C- Como ha hablado Vd. de la complejidad de los ... ¿eso puede ser un elemento negativo para la aplicación científica a la solución de los problemas?

M- Sí eso se ha contemplado a veces por parte de quienes dudan de todo este asunto, se ha contemplado como una crítica muy clara, bueno, es decir, unos modelos preven que un grado más otros seis grados más, bueno, no puede ser cierto que funcionen bien, bueno, en ese caso yo diría a favor de la ciencia, a favor de los modelos que si los modelos dan un abanico de respuestas, un haz divergente de los aumentos de la temperatura, es porque son unos modelos que tienen que incorporar, tienen que asumir ciertos presupuestos socioeconómicos que no sabemos, qué miles de habitantes, qué miles de millones de habitantes, cuantos miles de millones de habitantes seremos en el 2025, y en el 2050, ¿qué uso haremos de los combustibles fósiles dentro de treinta años, y dentro de cincuenta?, por lo tanto, esos modelos si dan una respuesta divergente en abanico es porque también parten de hipótesis muy diferentes ¿eh?, asumiendo que el planeta lleva a cabo una limitación muy grande del uso de combustibles fósiles, asumiendo que sigamos igual como ahora etc., etc., pero todos ellos coinciden en dibujar un planeta más cálido, todos tienen esta coincidencia, entonces si que es cierto que esas incertidumbres y esos abanicos en las respuestas se han tomado a veces como justificación para posturas que niegan cualquier tipo de evidencia. Yo hace diez años o doce años era muy escéptico sobre un cambio climático pero la acumulación de evidencias en los últimos años, el desarrollo de estudios muy encaminados a desvelar la realidad de este problema, me han ido, como a gran parte de la comunidad climatológica, orientando a asumir ahora una postura de que ya existe una huella antrópica en el clima a escala global.

C- Pero puede producir alguna limitación del papel del científico a la hora de comunicar a los políticos

M- Esto pues, no sé, está por ver ¿no?, está por ver, claro aquí siempre jugamos con ventajas y desventajas, ventajas que yo puedo decir lo que quiera porque bueno es un profesor de universidad, es un científico, yo como si dijera una barbaridad o no barbaridad, pues es un científico loco, es decir, yo puedo decir lo que quiera, es una gran ventaja, pero, por otra parte, también hay unas limitaciones, ¿quien financia a la ciencia?, la ciencia la financian pues los poderes públicos o incluso los poderes económicos e incluso algunas multinacionales etc., entonces, pues, si uno quiere conseguir periódicamente, regularmente, su proyecto de investigación, a lo mejor pues tendrá que estar un poco en línea con pues aquellas perspectivas dominantes, diríamos, no muy heterodoxas y demás ¿no?, entonces eso puede ser una limitación, la ventaja inicial pues también queda matizada por ese otro hecho ¿no?, en un principio yo creo

que hay un cierto respeto con la ciencia en este asunto, hay bastante respeto, pero también es cierto que luego el político llevará a cabo las medidas que le parezcan oportunas sin dar, sin rendir cuentas, es decir, a mí nadie o al colectivo le rendirá cuentas de que hayamos indicado de que ojo que esto va mal, por lo tanto el político tiene las manos libres para adoptar el criterio que crea conveniente.

C- Ya pasando un poco de la ciencia a la aplicación del conocimiento científico de la técnica, cree que será fundamental?

M- Si yo creo que la técnica, no soy de ese campo pero me parece que hoy día la técnica, la tecnología, las nuevas tecnologías van a ser decisivas, ya simplemente en el asunto de los combustibles renovables, en este sentido pues claro hay que descubrirse, se están haciendo esfuerzos con los nuevos combustibles, que si el hidrógeno, la propia agua, que si, etc., toda la energía solar directa o indirecta, eólica, mareomotriz, etc., todo esto pues exige de la técnica una mayor eficiencia energética en el uso de las energías, unos nuevos dispositivos más baratos, más económicos, que puedan usarse de una forma más fácil etc., la técnica, la tecnología, yo la veo como salvadora ¿no?, en alguna medida ¿no?, nos va a salvar seguramente ¿no?, entonces de todos modos a veces se peca de ingenuidad en el sentido de que se piensa que una sociedad tecnológicamente más avanzada es menos vulnerable a los riesgos naturales y eso no es cierto del todo ¿eh?, quizás eso es otro tema, es otra conferencia, pero eso no es cierto del todo ¿eh?, hoy día una niebla en un aeropuerto de Europa importante puede suponer un efecto dominó en cadena y quedan alterado todo el espacio aéreo europeo ¿no?, cuando en su día pues bueno claramente esta niebla pues tiene una repercusión mucho más limitada ¿no?, un edificio inteligente en el que se quede sin electricidad realmente es una fatalidad ¿eh?, de acuerdo, quiero decir que no siempre la tecnología, no siempre una sociedad avanzada tecnológicamente queda a salvo de los riesgos naturales ¿no?, hay una cierta confianza, falsa seguridad ¿no?, pero a pesar de esto creo que la técnica, la tecnología, va a ser, va a tener un papel muy destacado.

C- Por la innovación ¿no?

M- Sí

C- Y ya para finalizar, ¿cual es su visión, en cierta manera ya lo ha comentado, del futuro de nuestra sociedad en cuanto a la solución de los problemas ambientales?

M- Bien, ahí hay varios elementos importantes, uno es el de la educación ambiental, que hasta ahora no lo habíamos citado, que es una de aquellas asignaturas pendientes, siempre hemos hablado y en la cual se está incidiendo cada vez más, que es un tipo, es una temática que debe incidir en todos los niveles de la enseñanza, desde los más básicos hasta los universitarios, bien, ahí yo creo que se están haciendo esfuerzos importantes, ha aumentado el nivel de concienciación social, que en efecto ha aumentado, otra cosa es que luego las prácticas cotidianas, las inercias, pues no respondan siempre a la concienciación ¿no?, uno sigue tirando sus papeles donde no debe o contaminando, pero ahí, esa es una coyuntura positiva, yo creo que ya consolidada en que eso pues la educación ambiental y la concienciación ambiental pues han mejorado ¿no?, y en ese sentido pues bueno pues hay un nivel de progreso, yo sería pues optimista en ese sentido ¿no?, y desde un punto de vista general, claro, el tema del cambio climático no es un tema que veamos directamente, el verano de 2003 fue muy cálido y la gente padeció mucho y gente murió ¿lo podemos ligar con el cambio climático? pues no exactamente, no hay manera de mostrar causa efecto aunque probablemente va, como va en la línea del cambio climático es un indicio más, seguramente es un elemento más que acumulado sí que nos permitirá hablar de cambio climático pero si el ciudadano no ve un problema muy serio, es decir, en el momento en el que el ciudadano no pudiera abastecerse de combustible, de gasolina, ahí ya vería que sus comodidades y su vida habitual peligra o ha de cambiar ¿no?, es un tema en que en fin nos hablan de un *iceberg* y nos hablan del calentamiento global y nos hablan, pero eso queda, puede quedar un poco lejano, hay elementos de intranquilidad para el ciudadano más próximos, esto es evidente, mayores preocupaciones ¿no?, el precio de la vivienda está hoy entre las preocupaciones que invitan a pensar que esto es un tema

pues bueno sí más global tengo mucha conciencia ambiental y yo soy..., pero a lo mejor no se ve, solamente cuando ha habido una situación de necesidad, de escasez, por ejemplo, aquella sequía grave que hubo sobre todo en Andalucía en el noventa y dos, noventa y cinco, con restricciones de agua muy importantes en áreas como Cádiz, Sevilla, sí que eso ha dejado huella y el consumo de agua de Sevilla por ejemplo, una población ya muy numerosa, bajó, bajó desde aquel momento por una cierta concienciación social viendo que había habido un problema muy grave ¿no?, pero yo creo que si no toca al bolsillo o a las comunidades de los ciudadanos, no es fácil ¿eh?, las inercias no son fáciles romperlas.

Entrevista 7.

Entrevistado: Profesor titular.

Area: Ecología foresta

Centro de trabajo: Dept. de Ecología (Universitat de Barcelona)

Fecha: Diciembre de 2004.

P. ¿Cuál es su línea de investigación principal?

R. Forestal y básicamente lo que hacemos es todo lo que tiene que ver con la producción primaria de los bosques y probablemente la línea más conocida a nivel de gran público sería todo el tema relacionado con el CO2 atmosférico, el cambio climático y el protocolo de Kioto, en eso estamos trabajando.

¿Es en lo que ha trabajado toda su vida?

Prácticamente, en diferentes aspectos, pero sí, prácticamente. En asuntos relacionados con bosques o matorrales.

¿El problema medioambiental que usted trata considera que es importante?

A ver, es importante, no se que entiendes por problema medioambiental, es decir, nosotros no tratamos los bosques como un problema. Tratamos los bosques como un ecosistema y como, digamos, como científicos lo que queremos es entender cómo funcionan, de que depende su persistencia, qué factores limitan su producción, cómo podemos hacer para optimizar, pues yo que se, la producción de madera, la calidad del agua, los acuíferos, el control de la calidad atmosférica, del aire, todo eso. Entonces, en este sentido, claro que es importante. Aunque hemos de reconocer que el bosque, en un contexto más general siempre en nuestra sociedad ha estado considerado un aspecto secundario, y la prueba es que su repercusión en el pib es relativamente pequeña frente a otros problemas y por tanto, el dinero que se destina y el interés social por todo esto no es a mi entender el que debería ser.

Considera que no se da la suficiente importancia en la sociedad?

Evidentemente, solo es necesario comparar presupuestos de ministerios o de departamentos de la Generalitat. Qué cantidad de dinero se destina a construir autopistas o al ave y qué cantidad de dinero se destina al mantenimiento de los bosques, conservación o mejor o gestión, aunque después una buena parte de nuestra salud y la salud de nuestro entorno depende de estos bosques.

Por qué cree que no se da suficiente importancia, cuál es la razón...

Hay dos aspectos. Hay un aspecto puramente material, dado que la producción de los bosques, producción en términos económicos, de nuestros bosques mediterráneos, es relativamente pequeña, no es una enorme producción, antes decía que tiene una repercusión moderada en el pib, del orden del 1%, menos del 1%, es evidente que si producen poco eso ya hace que la administración, el poder político no los considere como otros aspectos. Eso por un lado, y por otro, hay una sensación más metida en nosotros, más íntima socialmente y es que los bosque están allá, hacemos lo que hacemos y parece que estarán ahí aunque no hagamos nada, cosa que es falsa, aunque parece, es decir, la gente sale al campo y ve bosques. Ya no hace falta que se

preocupen, allí están, eso es una falacia, no es verdad, los bosques no están si no generamos las condiciones para que se mantengan, si no nos preocupamos de no alterar las condiciones para que se mantengan. Claro que nos preocupamos mucho de talar bosques, hacer pasar autopistas, construir urbanizaciones, por eso digo que es una falacia, no es verdad que estarán tanto si hacemos como si no. Yo creo que estos dos componentes explican el hecho de que en concreto estos aspectos medioambientales, de otros, del agua, de la atmósfera podríamos hablar y los argumentos son diferentes, pero desde el punto de vista de los bosques, dos aspectos muy importantes son estos.

¿Cuáles son las problemáticas medioambientales principales en la ecología forestal, en los bosques?

Ahora tenemos el problema más grave, más grave, no se si tú, dejemos que diga una cosa, no se si pensarás cuando acabes la tesis publicar estas cosas o hacer un artículo, pues yo te pediría, por favor, que reflexiones un momento sobre esto que te diré ahora, el problema más grave sin ninguna duda que tenemos, esto yo estoy harto de repetirlo en los medios de comunicación, en conferencias, en diarios, es el problema del cambio climático. Por una razón, porque los bosques son un recurso, digamos, si hablamos como recursos, la madera y los productos forestales, de crecimiento muy lento, eso no hace falta decirlo, y los cambios que se están produciendo, el incremento de temperatura como consecuencia del incremento de Co2 y el cambio atmosférico que según se predice disminuirá, está disminuido, ya tenemos datos, la precipitación en el Mediterráneo, hace que ecosistemas que están en muchos casos justo en el límite de sus capacidades por falta de agua y no es una exageración, cuando vamos hacia el sur, hacia Alicante, vemos que hay enormes áreas deforestadas simplemente porque son muy secas y lo que llueve y la insolación están descompensados de manera que no hay opción a tener nada más que matorrales, en muchos casos no podemos tener bosques. Pues si eso incrementa, cada vez tendremos menos bosques.

Pero, claro, este es un problema que se produce lentamente, quiere decir, veinte, treinta años, que es un margen de tiempo que no preocupa entre comillas a los políticos, gestores, a los que han de tomar decisiones. Por qué, porque ya sabemos que su óptica no va más allá de cuatro u ocho años, como mucho dos si piensan repetir y, por tanto, este es un problema muy grave. Porque es muy grave, ¿porque nos quedaremos sin bosques? No, eso ya sería muy grave, pero es que es más grave, porque quiere decir que nos estamos abocando a un problema que tendrá enormes repercusiones sociales y económicas. De qué estoy hablando, pues de que algunos modelos predicen que en veinte años se quedan sin turismo. Hace mucho calor, mucha temperatura y los turistas buscarán cada vez unas latitudes un poco más altas donde las condiciones en el verano sean más suaves. Por tanto, imagina qué representa que un país que vive del turismo, en veinte años se quede sin turistas. Claro, eso asusta un poco cuando piensas que en el momento actual no nos estamos preparando para eso. A mí me da miedo cuando oigo a, yo que se, al consejero correspondiente de turno, no importa de qué partido político sea, que habla de calidad del turismo, o que hemos de hacer turismo de calidad. O cuando veo, como acabo de ver, que no hace mucho, dos proyectos enormes, mamotréticos, en los Pirineos, no en Cataluña, a Huesca, en Aragón, para construir e instalar estaciones de esquí con inversiones económicas que representan una cantidad enorme de dinero que se prevé, en el proyecto, que no recuperarán las inversiones hasta el cabo de veinte años. Pero claro, es que estos proyectos consideran que tendrán nieve, si no tienen nieve harán nieve artificial, pero cómo harán nieve artificial. Cuando el clima sea tres o cuatro grados más alto que actualmente, esto pasará en 20 años o en 30 o 40 y además lloverá menos de lo que llueve ahora, entre un 10 y un 15 por ciento menos. Por tanto, estos proyectos de enormes inversiones económicas que no han dedicado ni una peseta, ni un euro a explicar la repercusión del cambio climático en su proyecto, qué nos indica? Pues que nuestra sociedad, por culpa de quien sea, por culpa de los científicos probablemente que no hemos sabido suficientemente divulgar

estos problemas, por culpa de los administradores que están interesados, bueno, mejor la cosa inmediata, por culpa un poco de todos, no busquemos, ahora no es este el caso, nuestra sociedad vive de espaldas a este problema que es, para mí, el más grave de todos. Eso después qué repercusiones tiene, pues enfermedades, plagas forestales, incendios forestales, claro, un ambiente con menos lluvia y mas temperatura evidentemente aumenta la probabilidad de incendio, y ya sabemos, o sea, los modelos que tenemos ya predicen que tendremos más incendios forestales, donde los tendremos con una cierta probabilidad. Claro, eso quiere decir, imagínate que si llueve menos y tenemos menos temperatura tendremos menos agua porque el agua se evapora menos. Por tanto, si ya hemos visto que cada vez que llega el verano, en muchas localidades turísticas o no turísticas tenemos limitaciones de agua y hemos de reducir el consumo, pues nos podemos imaginar de aquí a 20 o 30 años. Por tanto, cualquier aspecto de la vida que revisemos estará sometido, pasado al filtro de este cambio climático, social, económico, lugares de trabajo, enfermedades. Y de eso no nos preocupamos, es como si no estuviera.

No se le da prioridad...

En absoluto, en absoluto.

¿Quién piensa que tendría que asumir la responsabilidad en la gestión de este problema?

Hombre, evidentemente el Ministerio de Medio Ambiente, los propios políticos son los que tienen la capacidad de tomar decisiones. A ver, no quiero decir que no se esté haciendo nada, evidentemente el M. A., al menos ahora, hay que decir que el anterior que teníamos se inhibió absolutamente, absolutamente. El que tenemos ahora está intentando hacer los deberes y cumplir los compromisos del Protocolo de Kioto de Naciones Unidas, que firmó España en su momento, que firmó el gobierno anterior del PP pero que después no cumplió. Pero más allá de eso vemos que sí, que se está intentando hacer los deberes pero claro, querríamos que eso tuviera más repercusión social. Es decir, la gente no es consciente, quiero decir el gran público, no es consciente de estos problemas y por tanto, eh, bien, no quiero decir que los científicos, los que trabajamos en estos temas no tengamos una parte de responsabilidad pero, claro, no podemos ni con los medios que tenemos que no son muchos, no podemos dedicar todo el tiempo a divulgar un problema. Por tanto, quién ha de hacer toda esta tarea divulgadora, pues la ha de encabezar, obviamente, los poderes públicos que tiene los medios. Después nosotros podemos echar una mano si conviene y ayudar todo lo que haga falta. Pero esta especie de inhibición y de vivir de espaldas al problema no es asumible.

Hablábamos, usted ha tenido experiencia con políticos, ¿cuál piensa que tendría que ser el papel ideal del científico en la gestión y solución de estos problemas?

No se, eso es difícil. Depende de que problema, de que.. a ver, los científicos tendrían, algunos científicos, evidentemente, los científicos en cada tema y ámbito particular habrían de formar parte, probablemente más de lo que forman, de gabinetes de ministros de medio ambiente o de consellers o de comités asesores. Es decir, dicho de otra manera, los políticos, ya lo hacen, es verdad que lo hacen, habrían de pedir más opinión técnica. Lo que pasa es que muchas veces la respuesta de las opiniones técnicas, ellos pueden hacer otra crítica, es que los científicos no nos contesta, cuando hacemos una pregunta siempre nos contestan con tres preguntas más. Es un vicio que tenemos porque claro, queremos tenerlo todo por la mano, todo medido y, claro ahora se tendría que trabajar durante dos años antes de dar la respuesta y el político o el gestor dice danos una respuestas inmediata para actuar. Es verdad que aquí hay estas

maneras diferentes de trabajar. Pero, aún así, muchas veces la opinión de los científicos, en comités asesores o cosas de estas no se llevan a término puramente por una cuestión económica. Es decir, no hay presupuesto para hacer aquello que habría que hacer y entonces se actúa de la manera más pragmática, más directa y muchas veces con la conciencia de que se está haciendo, no diremos mal, pero sí que no se está actuando de la mejor manera posible. No de la manera que sería deseable. Pero la manera que sería deseable es tan cara, es tan costosa muchas veces que los poderes políticos, los gestores, administradores, han de decidir, si no tenemos dinero para eso hacemos eso otro.

Ya entiendo que cada uno desde su ámbito, científico o no científico, de medio ambiente o de economía, industria o comunicaciones, quiere más dinero para aquello que considera que es lo suyo. Por tanto, no se cual es el punto de equilibrio, en todo caso lo que sí que vemos es que el medio ambiente no está tratado como se debería de tratar.

A lo mejor el científico piensa que no se tendría que limitar solamente a dar datos sino que habría que implicarse más o incluso abogar por algunas posiciones...

Mi impresión, todo esto es discutible, y seguro que podemos encontrar personas que estarán en absoluto en desacuerdo con lo que diré ahora, pero mi impresión es que sobretodo en el mundo ambiental, hablo en general, es decir, no solo hablo de bosques sino de aguas, atmósfera, hay una parte importante de la comunidad científica que está implicada en tareas de gestión o de asesoramiento. Hasta donde yo veo, muchos de mis colegas y yo mismo estamos directamente implicados, es una manera de hablar, directamente en contacto con la administración. En mi caso con el departamento de Medio Ambiente, con la Dirección General de Boscos, el otro en otra dirección general. Y eso qué quiere decir, pues que tenemos una cierta relación, fluida muchas veces, nos encontramos en actos públicos o privados y a veces nos llaman o llamamos, es decir, la comunidad científica no vive ni de espaldas a la realidad ni de espaldas a la gestión administrativa o política del medio ambiente. Otra cosa es la que te decía antes, que tú digas A y se pueda hacer a minúscula. Si es este el caso, todos hemos de entender que no siempre se puede hacer aquello que queremos hacer, ni tan solo en nuestra casa, por lo tanto, yo no diría que el científico vive de espaldas.

En este sentido, piensa que en su experiencia de colaboración con actores políticos, ¿su experiencia ha sido positiva?

Hombre, mi experiencia ha sido muy positiva. Yo hace muchos años que tengo implicaciones con, digamos la gestión o la administración del mundo forestal, siempre desde mi punto de vista de entender cómo funciona el bosque, qué se ha de hacer, cómo se ha de hacer. Es decir, obviamente, yo no gestiono, no es mi papel, pero yo sí puedo decir la mía. Yo creo que en los últimos años han cambiado muchas cosas, al menos en Cataluña y otros sitios del Estado Español, pero hablemos de Cataluña que yo conozco más directamente. Han cambiado muchas cosas, en el mundo forestal y en cualquier otro ámbito medioambiental. En el mundo medioambiental en general han cambiado mucho las cosas porque ha habido muchos actores, no quiero decir que porque nosotros o la Universidad se haya implicado. Porque ha habido un sentimiento global que eso se tenía que mejorar, que la gestión no se podía hacer como se hacía, han cambiado muchas cosas. Por tanto, mi experiencia ha sido muy positiva. Nosotros, propusimos hace muchos años, perdona que hable en primera persona, propusimos a la administración un proyecto para hacer un inventario forestal, para levantar acta de cuál era el estado de la cuestión en un momento determinado. Estoy hablando de los años 80 y la administración forestal aceptó eso, reconoció que se tenía que hacer, que no sabíamos bien qué bosque teníamos, cómo lo teníamos. No se trata obviamente de ver el bosque sino de medir, de saber exactamente cómo va evolucionando, si la tasa de

crecimiento era alta o baja, todas estas cuestiones técnicas. Y esto se hizo y ahora estamos utilizando toda esta información, tanto desde el momento en que fue suficientemente receptiva como para decir, vale, esto se ha de hacer, tirémoslo adelante y dio los recursos económicos, además es una tarea muy cara, no se puede decir que sea barata, claro, si se compara con el coste de construir un kilómetro de AVE está tirada de precio pero bueno, es igual, en todo caso es muy caro. En este sentido la experiencia es positiva.

Hablando de su relación con otros actores, ¿cuál cree que es el papel que han de tener los ciudadanos?, frente a un problema como el cambio climático.

A ver, qué papel deben tener, pues a mi me gustaría, seré muy modesto, es decir mis pretensiones en este sentido o mis deseos, a mi me gustaría que la gente estuviera informada, igual que hay un sector, aunque sea pequeño cuantitativamente hablando, que se informa de las cuestiones políticas o de otras cuestiones, pues que estuviera preocupado por estos problemas que son científicos pero que nos afectan a nuestra vida. Entonces, primero de todo tenemos, hay muchos, digamos intelectuales entre comillas, y gente preocupada y con cierta responsabilidad social que se considera que cultura, para comenzar, para que veas una crítica encubierta en nuestra manera de ver el mundo, es decir, se considera que cultura está asociada a las humanidades. Se ha de leer, conocer las últimas publicaciones de determinados autores, la historia, pero ¿y la ciencia? Que nos está afectando mucho más cada día, la ciencia no es cultura. Muchos intelectuales todavía consideran que la parte de cultura es solo las humanidades y son absolutamente ignorantes, o una parte de nuestra sociedad es absolutamente ignorante de la teoría de la relatividad. No digo que se haya de ser especialista pero se ha de saber qué significa, se ha de entender cómo nos afecta eso que hizo Einstein hace cien años u ochenta años. No saben nada de la teoría cuántica y son muy intelectuales y te pueden hablar de la última novela que todavía que todavía no está publicada del último autor que vive en el Amazonas. Pero ellos están informados y por eso son grandes intelectuales. Pero son absolutamente ignorantes de lo que nos está afectando día a día. Bien, si pudiéramos cambiar un poco este aspecto, es decir, si la ciencia, en general, es decir, no podemos ser técnicos, ni los mismos científicos entendemos muchas veces los aspectos técnicos de otro campo que no sea el nuestro. Pero sí de lo general, es decir, de qué manera nos está afectando, eso se tiene que integrar. Si eso se hiciera, yo pediría que la sociedad, en general, estuviera interesada por estos problemas y el problema más importante, que ya digo que ignoramos social, culturalmente, que vivimos de espaldas es el problema del cambio climático. La gente no sabe que quiere decir, bueno, mucha gente, no podemos generalizar, pero mucha gente que tiene nivel cultural como para entenderlo no acaba de comprender qué es eso del CO₂ y del cambio climático y cómo nos afecta y cuáles son las repercusiones inmediatas, a corto plazo. Eso, claro, es muy importante. Nada más que tuviéramos esta sensación...

Hablábamos de que había mucha distancia entre científicos y ciudadanos, entre el conocimiento experto y el del público y que es problemática.

Sí, sí, es problemática, es problemática en el sentido de que la sociedad vive de espaldas totalmente a toda esta problemática, no a la del cambio climático y el medio ambiente, sino en general a todo aquello que representa avances científicos. Y mira, un caso concreto, hay otros países, ya que siempre nos gusta buscar referencias, pues en Gran Bretaña, es el paradigma dentro de Europa, pues hay muchas instituciones científicas que, digamos, se dedican a la observación de la naturaleza, a mirar pájaros, a hacer la flora de cada pueblo, sitio, y eso se hace con gente aficionada, que no son especialistas que bajo la dirección de técnicos, especialistas, les orientan y todo eso. Aquí la participación de la gente en estas actividades que se mezcla el deber y esta

actividad de observación del entorno no está ni mucho menos, no cala como en el caso de GB como decíamos. Claro eso es importante porque cuando la gente observa los pájaros o plantas o los árboles y hacen su, es decir, la institución tal o el grupito tal hace un libro sobre árboles de su entorno, de su ciudad, de su pueblo o municipio. Claro, qué quiere decir, que la gente comienza a amar lo que conoce. No hay nada pero que no conocer porque entonces la gente no ama y la gente se puede permitir el lujo de cortar árboles con la más absoluta ignorancia de que está haciendo, bueno, ahora exagero, no estamos en este nivel, pero que no hay ese conocimiento de un poco de detalle, que no digo de especialista, pero si de observar y de que un grupo social se dedique a hacer salidas. No digo que no exista, pero la proporción es tan mínima que socialmente son la excepción.

Esta información, el hecho de que los ciudadanos tengan más información, piensa que sería importante en la solución...

Importante no, fundamental. Imagínate, en un caso concreto, determinada respuesta al cambio climático requiere reducir emisiones de CO₂, eso pasa naturalmente por unos controles del Ministerio que han de obligar a controlar las emisiones de las empresas, etc, pero eso también tiene mucho que ver con la actividad de comunicación, con los coches. Claro, si la gente es sensible y está informada es mucho más fácil adoptar determinadas reglas que regulan y controlan las emisiones de CO₂, es decir, no podemos seguir usando determinados coches que tengan más de una determinada edad o que las emisiones tal o que se han de controlar mucho más o que no se tiene que poner en el mercado coches con emisiones por encima de un determinado nivel. Todo eso socialmente es mucho más asumible si sabes que está actuando en tu beneficio a medio y largo término. Pero si ignoras el problema, y ahora ¿por qué no me dejan usar mi coche que tiene 23 años de antigüedad si a mí me funciona y va bien? Pues va bien pero resulta que estás abocando una cantidad de CO₂ a la atmósfera cinco o seis veces más grande que un coche que no fuera tan antiguo. En algún momento tenemos que poner este control, estas limitaciones y eso es solo aceptable cuando la gente está informada.

Y este conocimiento piensa que se tendría que favorecer desde los científicos o los políticos.

Hombre yo creo, te he contestado antes, porque de alguna manera te decía que no puedo decir que los científicos no tenemos responsabilidad, yo creo que la tenemos y mucha pero, a ver, hay muchos científicos que hacen divulgación, siempre que se la piden. Pero tú puedes hacer una conferencia y la gente que tiene más éxito pues tiene 50 personas en una sala. A ver, eso es la otra cara de la moneda, socialmente no hay mucha receptividad para estos problemas y muchas veces costa mucho. Por tanto, qué quiere decir, no se de qué manera, yo no he reflexionado mucho, pero se tendrían que hacer campañas de información igual que se hacen programas de literatura, igual que se hacen campañas para que la gente lea libros. Se tendría que, desde los medios públicos, desde la administración se tendrían que promover campañas, al menos de aspectos puntuales. Yo no he visto, creo que nunca, en la televisión un programa que explique el cambio climático desde un punto de vista de dirigirse al gran público. Ahora programas de especialistas sí, es decir, el gran documental de la BBC, que llega pero que contiene una información que va más allá del gran público, eso sí que existe y lo puedes ver, pero debates sobre cuál es la repercusión en nuestra sociedad, una tabla redonda en la televisión, eso no, por tanto, ¿qué quiere decir? Pues que podemos hacer tablas redondas sobre las cosas que dijo Aznar ayer, pero no sobre cosas que nos afectarán mucho más durante los próximos años de nuestra vida. Por tanto, desde donde se tiene que promover, hombre yo creo que desde los medios públicos, bueno, públicos o privados, pero desde los medios de comunicación, desde la administración y,

yo estoy seguro de que los científicos estamos dispuestos a participar y a colaborar y yo estoy seguro que hacemos nuestras pequeñas y modestas iniciativas. Con eso no quiero decir que no tenemos responsabilidad. Seguramente no lo hemos hecho de la manera que se tenía que hacer, no hemos sabido llegar al público o no hemos dedicado suficiente esfuerzo porque hemos estado liados con una reunión u otra y haciendo un proyecto u otro. Pero bueno, es decir, sin excluir nuestra responsabilidad, yo creo que aquí hacen falta medios públicos de información, comunicación para llegar al gran público. Es decir, tratar estos problemas de la misma manera que se tratan otros problemas que consideramos que son importante. Los problemas políticos son importantes y se tratan de una manera en los medios de comunicación, pues los problemas científicos nos afectan tanto como los problemas políticos, en otros aspectos de nuestras vidas y no se tratan de la misma manera. Por tanto la gente los ignora.

Imagina que sería, que diríamos desde el punto de vista de un país democrático si fuésemos absolutamente ignorantes de la actividad política y no hubiera ninguna información ni divulgación pública, entonces, las decisiones se toman igualmente pero se toman en un despacho y ninguno se entera, solamente de las consecuencias. Eso es una dictadura, pues científicamente lo estamos haciendo, vivimos de espaldas.

Y en este sentido, respecto a dos actores más como sería la industria y el movimiento ecologista, cuál es su visión y su experiencia con estos actores en su evolución en los últimos años en la solución de estos problemas, cómo los enfrentan.

A ver, si comenzamos por el movimiento ecologista, yo creo que, hombre, hablamos en general, no? El movimiento ecologista lo que ha de hacer es estar muy informado y acceder a esta información científica y argumentar sólidamente y esto, cada vez, una buena parte del movimiento ecologista está informado y hay gente que tiene un nivel extraordinario. No hay que decir que no, lo que pasa es que muchas veces, con la mejor intención, grupos más pequeños o menos informados, pues a veces dan argumentos que no son correctos desde el punto de vista técnico y que muchas veces hacen daño porque los grupos industriales o sociales que están en contra de estas limitaciones, del problema que sea, del abocamiento de no se que a las aguas, de determinados gases a la atmósfera, pues aprovechan esta información errónea para decir, eh, mirad que... Claro, esto es trampa, no hablemos en este nivel. Por lo tanto el movimiento ecologista yo creo que hace, sobre todo el sector informado, que insisto una buena parte, yo creo que hace mucho porque estos problemas lleguen al gran público. Probablemente ha hecho más que ningún otro actor social. En este sentido bienvenido sea, aunque después puedas estar de acuerdo o en desacuerdo en aspectos puntuales, eso no quiere decir que estemos siempre de acuerdo. Pero, en principio me parece que están jugando un papel importante. Lo que me sabe mal de todo esto es que muchas veces nosotros, los científicos que trabajamos en el campo de la ecología, intentamos mantener muy clara la distancia entre ecología y ecologismo y eso no quiere decir que alguno de nosotros, el que quiera, no pueda ser además de ecólogo, ecologista, pero una cosa es la información científica, punto, que es nuestra responsabilidad como científicos y otra es cuál es el papel social que yo quiero adoptar frente a este problema. Eso sería el ecologismo. Se tiene que diferenciar, el problema es que muchas veces cuando nos presentamos como ecólogos la gente confunde. Pero bueno, es un problema que se ha de resolver y ya está.

El problema de la industria, a ver, la industria es un mundo, como todo, y por tanto muchos responsables de la industrias y en muchas industrias son extraordinariamente conscientes del problema y hay sectores que son menos conscientes y que actúan de una manera menos clara. Por tanto, yo no puedo calificar la industria como tal, tendríamos que decir que hay gente muy sensata, muy correcta y que actúa perfectamente y otros industriales o grupos que no lo hacen.

Pero pienso que ha habido una colaboración entre la industria y actores económicos y piensa que esta colaboración es positiva, tendría que ser más...

A ver, hay colaboración. Ha habido colaboración, ahora estoy pensando, me vienen a la cabeza problemas generados recientemente, en las últimas décadas por el sector industrial, perdona el sector eléctrico, las grandes eléctricas y han tenido colaboración con los científicos para intentar minimizar problemas... Lo que me parece es que muchas veces esta colaboración lo que trata es de justificar una determinada manera de producir y de actuar y al mismo tiempo decir, pero mirad que estamos haciendo investigación. Tenemos la opinión de estos científicos y ya nos preocupamos aunque a la hora de la verdad, bueno, apliquen más o menos estas soluciones. Por tanto, no se, es difícil hablar en general. Se ha de criticar caso por caso, insisto que hay casos que son ejemplares de cómo un industrial o una industria hace esfuerzos por reducir emisiones, por reducir la contaminación, por mejorar los procesos de producción y casos que no, por tanto, entiendes, resulta difícil, a mí me resulta muy difícil hablar en general.

Hablando del papel, ya no de los científicos, sino del conocimiento científico, de la ciencia, cuál cree que es el papel de la ciencia en la solución de los problemas medioambientales, considera que es un elemento clave.

Yo creo que clave no, creo que es el único. A ver, todo depende de qué se entienda por conocimiento científico, pero cómo puedes resolver un problema sin conocer sus implicaciones, sus repercusiones ambientales, económicas o sociales o de funcionamiento del ecosistema. Es decir, eso se ha de conocer, la única manera de solucionar los problemas es, primero cuando se conocen. Por tanto, no podemos prescindir de la ciencia mal que nos pese.

Digamos que los problemas medioambientales están sometidos, como usted ha comentado a un poco de incertidumbre, presenta eso problemas para difundir desde los científicos...

A ver, en el caso de los problemas biológicos, en general, este es un problema más que de la biología, de los aspectos relacionados con los sistemas naturales. Claro, es evidente que están sometidos a una cosa que se llama variabilidad, es decir, no podemos dar respuestas precisas, por qué, porque todo el mundo puede entender que sabemos cuánto llueve en Barcelona o en Cataluña, pero no podemos saber cuánto lloverá el año que viene, si lloverán en promedio 600 ml u 800, por qué, porque sabemos por donde van los tiros, los máximos, los mínimos, pero sabemos que hay variabilidad, que de un día para otro, que de un mes a otro, las cosas no son idénticas. Eso que quiere decir, que cuando al científico muchas veces le preguntan: escucha, ¿la solución de esto cuál deber ser? No podemos dar una respuesta, solo podemos dar un abanico de respuestas. Si llueve pasará eso, si no llueve pasará aquello otro. Por tanto, no podemos dar la respuesta taxativa que puede dar un físico cuando dice la gravitación universal tiene una constante que vale 9,8. No podemos decirlo de esta manera, por qué, porque hay una propiedad inherente a los sistemas naturales que es la variabilidad. Esto forma parte de esta cultura científica que yo digo, es decir, si la gente, los intelectuales para comenzar y después el resto de la gente tuviera esta cultura, es mucho más fácil entender estos problemas, es más fácil entender que determinadas respuestas solo pueden ser estadísticas y que hemos de jugar con la probabilidad. Pero es que esto ya nos pasa, eso lo asumimos en otros aspectos de la vida, te pondré un caso muy concreto que todo el mundo puede entender. La probabilidad de que un puente construido artificialmente se caiga por un determinado peso cuando pasa un camión de tal, tiene una probabilidad, depende mucho del cemento, de tal. Qué hacemos, bueno, pues como sabemos que hay una cierta probabilidad nos vamos a un margen muy grande. Garantizamos que la probabilidad sea mínima, mínima, eso no

quiere decir que un día no pase lo que pasó en la NII, es decir, se cae el puente, estaba mal construido, pero en general nos aseguramos y si un puente puede resistir 200tn limitamos los camiones a 100tn y tenemos un margen de seguridad enorme, muy bien. Por qué no hacemos lo mismo en algunos fenómenos naturales, frente a algunos fenómenos naturales.

Después hay otro aspecto muy importante, esto también afecta a la cultura, a esta cultura científica que yo pido y sobre todo porque hay intereses económicos detrás. Sabiendo que muchos aspectos económicos, perdón, naturales, justamente relacionados con esta variabilidad, tienen lo que llamamos periodos de retorno muy altos. Es decir, una gran avenida, una gran riada en un río, enorme, sabiendo que solo hay un determinado caudal, que solo se producirá una vez cada 100, 150 años y podemos decir, este caudal se produce, estadísticamente hablando, una vez cada 50 años, este, más grande, una vez cada 100. Entonces qué pasa, que estamos hablando de periodos muy largos muchas veces y, claro, cincuenta años es bastante tiempo como para que la memoria se olvide. Entonces hacemos cosas tan absurdas como construir en el cauce del río, que sabemos que son inundables y se acabarán inundando porque ha pasado a lo largo de la historia. Pero como durante los últimos 30 años no ha pasado nada pues se van instalando chalets y segundas, bueno, casas, edificaciones y tal hasta que tenemos la gran batacada, que acaba de pasar en Canarias, en Málaga, que ha pasado aquí en Cornellá, que pasa en todos los lados. Eso forma parte de este tipo de ignorancia de cómo funciona la naturaleza y cuando se dice, no, es que este cauce se tendría que respetar, es que esto, el río se recuperará, quien dice el río dice la pista de esquí, el bosque que se tala para hacer un pista de esquí y luego hay una gran alud y todo se hecha a perder. Eso, si vamos a ver un poco qué nos dice la ciencia pues tenemos conocimientos suficientes para que eso no pase. Por qué pasa, pues porque vivimos de espaldas a la información científica. Ahora, hay intereses económicos detrás de todo esto, evidentemente.

A pesar de la variabilidad podemos decir que la predicción, que es lo que a veces pide, aporta el valor a la prevención.

Sí, sí, con un cierto grado de, eso se tiene que asumir, incertidumbre, dentro de esta variabilidad que sabemos que existe, muchos aspectos son perfectamente predecibles, se pueden predecir. Además cada vez más tenemos modelos de funcionamiento de la naturaleza que nos permiten predecir muchas cosas. Ahora ya podemos predecir, estamos prediciendo que pasará a 40 años con los bosques de Cataluña si el cambio climático es como se predice que será. Si seguimos abocando tanto CO2 a la atmósfera, qué pasará con los bosques. Los modelos ya predicen, tendremos en el 2040 un 25% menos de agua en Cataluña. Eso es suficientemente importante como para que se divulgue, como para que se discuta, como para que se piense qué hay que hacer si tenemos un 25% menos de agua en 40 años, 40 años no es nada, ahora parecen mucho, pero nuestros hijos verán este problema y no estamos haciendo nada. Al contrario, no tan solo no hacemos nada sino que teníamos un proyecto para trasvasar agua y concentrarla más en Barcelona, drenando una parte del territorio o llevándola al levante, es decir, estoy hablando del plan hidrológico y el trasvase del Ebro, eso es actuar en contra de toda lógica. Aquí sí que se pueden pedir responsabilidades a los inspiradores de estos proyectos.

Pensando en el cambio climático hay modelos que predicen que sí, que no, hay científicos...

No, no, aquí perdona que sea tan taxativo, no es que no quiera aceptar otras opiniones, no, a ver, hoy podemos decir que el 99,9% de las opiniones van todas en la misma línea. Otra cosa es si tenemos que predecir qué pasará en Cataluña en el 2010. No podemos decirlo, podemos decir que tendremos más temperatura, que tendremos

menos precipitación y las consecuencias que eso tendrá. Cuánta temperatura, no sabemos si eso será 1 grado, 1,5 o 0,8, aquí si que hay diferentes opiniones, pero la tendencia general, el problema del cambio climático y las grandes consecuencias, eso está prácticamente de acuerdo todo el mundo. Quitando, es realidad, pero se ha de decir como tal de algunos, representan el 0,01% de los científicos, que hay que decir que son asesores, en particular de la Administración Bush y previamente de la Administración Clinton que obviamente están interesados en tener argumentos para decir que eso no es verdad. Entonces hay gente que, por las razones que sean, ellos sabrán, plantean sus argumentos, argumentos que muchas veces son científicamente poco sólidos y la prueba la tienes en que estas conclusiones están, las que yo digo que están prácticamente aceptadas, son fruto del consenso de Naciones Unidas y el IPCC que es el Panel Intergubernamental de Cambio Climático. El IPCC es un grupo de 600, 700, 800 científicos, pues fluctúa, nombrados por cada gobierno, por los diferentes países, es decir, no son independientes ni van por libre ni son terroristas científicos, que va, están representado a los diferentes gobiernos en el IPCC, insisto es un grupo que va fluctuando, a veces va uno, otras veces va otro, va cambiando, son los que hacen estos informes y por tanto están representando a la opinión de los países de la ONU, de los 140 o 150 que se reúnen en la ONU. Fruto de los informes del IPCC son estas opiniones que son prácticamente universalmente aceptadas.

A ver, si hubiera tanta dificultad en ponerse de acuerdo, como pasaba al principio, pues el IPCC se cuidaba mucho de decir la temperatura aumentará, se decía, la temperatura es probable que aumente, por qué, porque había incertidumbre, pero ahora hay más información, más modelos, mucha más gente trabajando, más dinero abocados al problema y por tanto, hoy se dice categóricamente al 2100, al final del siglo la temperatura habrá aumentado entre 4 y 6 grados y punto. Por tanto, vuelvo a pedirte perdón porque te he cortado porque me ha salido espontáneamente...

No, no...

Es simplemente para decir que no es verdad que hayan desacuerdos o que unos modelos digan que sí y otros que no, en general la tendencia está muy clara. Todos indican, apuntan en la misma dirección. Otro problema es la magnitud del cambio, eso sí que es verdad que cada modelo hace un poco más un poco menos, pero bueno, la tendencia está muy clara.

Y otra parte del conocimiento científico como sería la innovación tecnológica, piensa que jugará un papel esencial en la solución de, por ejemplo, el cambio climático?

Sin lugar a dudas, mira la innovación tecnológica en un sentido amplio es lo que más ha ayudado a entender algunos problemas medioambientales. Pongo por caso, los sensores remotos, basados en satélites nos han permitido ver a gran escala lugares remotos. La selva ecuatoriana, la africana, la del Amazonas, tener un control de muchos aspectos desde el momento que sale la hoja... Estas cosas ahora se conocen mucho más y mucho mejor porque tenemos toda esta tecnología que hace unos años no existía, no estaba a nuestra disposición o los mismos ordenadores, evidentemente ahora podemos hacer modelos, ya se que los ordenadores han cambiado todos los aspectos de nuestra vida, pero también podemos hacer modelos muy complejos que nos predicen cosas y que hace unos años eran impensables, o sea que la innovación tecnológica, evidentemente...

Y sería todavía más importante que la presencia de la tecnología en la solución, por ejemplo en la reducción de las emisiones, es decir, no solo como conocimiento sino también como un elemento de solución de algunas de las causas de los problemas.

Aquí ya, a ver, en un sentido amplio y genérico sí, es importante la innovación tecnológica para hacer frente a los problemas, no? No tan solo para conocerlos sino para hacer frente, para luchar contra estos problemas. Pero depende de qué aspectos. Hay aspectos que ultrapasan tanto las posibilidades técnicas ni actuales ni futuras. Es decir, qué quiero decir, cuando estamos hablando del CO2 estamos disparando mecanismos que afectan a la fusión del hielo del Ártico, que afectan a la circulación atmosférica mundial, a la circulación termoalina que se llama, es decir, a las corrientes oceánicas que van de la Antártida a Suramérica a la corriente del Golfo hasta Europa. Claro, cuando estamos disparando mecanismos que funcionan a escala planetaria, a la escala de nuestro planeta pues, a ver, estos problemas tienen inercia. Hoy sabemos que si cerráramos el grifo del CO2, cosa que es impensable, imagina que representa no tener coches, industrias, nada. Hoy emisiones cero, el CO2 atmosférico continuaría aumentando durante 60, 70 o 100 años más. Por qué? Porque son problemas con mucha inercia y una vez que se disparan determinados mecanismos, pues no son fáciles de controlar. Y por qué continuaría aumentado la concentración de CO2 en la atmósfera. Simplemente porque hemos aumentado la temperatura, muy poco, pero ya hemos aumentado la temperatura y eso hace que la actividad de los microbios al suelo sea tan alta, la actividad sea tan elevada que están descomponiendo mucha materia orgánica y están abocando más CO2 a la atmósfera. Por tanto tú hoy reducirás las emisiones de CO2, industriales, humanas y todo eso, pero como la temperatura es un poco más alta, hasta que no se llegue a un nuevo equilibrio, estas bacterias no las paras y por tanto continúan trabajando y hoy sabemos, categóricamente, que hay una serie de mecanismos, este que te explico es uno pero después hay mecanismos oceánicos y de otro tipo, que harían, es decir, el tema tiene tanta inercia que aunque hoy pusiéramos todos los medios, que no los estamos poniendo ni mucho menos, porque además no podemos, pero aunque hoy pusiéramos todos los medios, el problema continuaría siendo un problema durante unas cuantas décadas.

O sea que, tecnología, a ver, no podemos confiar en una tecnología para frenar o para modificar la circulación termoalina a escala oceánica, eso es impensable o como mínimo, a mí no se me ocurre cómo se podría hacer. O que un mecanismo industrial absorviera todo el CO2 que tenemos en la atmósfera, hombre estamos hablando de unas cuantas gigatoneladas, miles de millones de toneladas. Hemos de ser realistas, tenemos que confiar en la innovación tecnológica, pero primero de todo hemos de ser prudentes. Eso es lo que nos falta. No podemos actuar imprudentemente pensando que la técnica nos salvará de todo porque no es verdad. Además con la técnica que tenemos actualmente somos capaces, eso sí que es verdad, de hacer tal desaguisado, es decir, podemos hacer tal, tal alteración del sistema que solo hay que ver pequeños ejemplos. Aznalcóyar y eso es un punto, así, si reflexionamos un poco, cuánto hace que no habíamos tenido cuatro ciclones de intensidad alta en el Caribe en seis semanas, pues este verano hemos tenido cuatro seguidos intensos. Cuánto hace que no tenemos un ciclón como el del mar de la China de hace un mes. Hemos tenido un ciclón altísimo, 25 años que no se repetía. Estamos alterando la circulación atmosférica. Claro, eso no se cambia, la tecnología sí que hemos tenido capacidad, o hemos tenido capacidad de modificarla y llevamos años, llevamos desde la revolución industrial haciendo eso, ahora, volver atrás será un siglo o más. Por tanto no confiemos en que la técnica nos salvará de estos problemas porque no.

La última pregunta era sobre su visión del futuro de este problema, pero más o menos ya...

Bueno, mi visión de futuro es, a ver, siempre hago la broma de decir que la naturaleza es muy sabia y que se ha deshecho de las especies que le han molestado muchas veces y aquí tenemos a los grandes herbívoros, a los dinosaurios, algunos carnívoros, bueno, yo no sé, a medio plazo o largo plazo no soy muy optimista en el sentido de que el Planeta está experimentando un altibajo en este sentido. Ahora que el planeta saldrá

con éxito y victoriosos de esto, sí, sin ninguna duda, los ecosistemas tienen capacidad para esto y más, otra cosa son las especies individuales y, en este caso, nosotros somos nada más que una especie. Eso es una broma porque no tengo ningún argumento sólido para decirlo, pero piensa que estamos alterando mucho, mucho las condiciones, solo hay que ver frecuencia de ciclones, de inundaciones, el huracán Match, es que eso ha pasado siempre, es verdad, siempre hemos tenido huracanes porque el trópico es el trópico, pero no con la frecuencia e intensidad con la que lo estamos teniendo ahora. Por lo tanto eso forma parte de lo que predice, que además está predicho, los modelos prevén que eso es una de las cosas que pasarán, circulación atmosférica y tal, incremento de enfermedades, malaria, muchas enfermedades tropicales y es verdad que algunas enfermedades, denge, chaga, todas estas enfermedades tropicales en algunos sitios, no hace mucho en un país tropical me explicaban que están teniendo más incidencia de la que tenían antes. ¿Es como consecuencia de que ha aumentado la temperatura? Pues probablemente, claro que muchas de estas cosas no se pueden afirmar categóricamente, pero cuando uno comienza a ver, lo miramos, a lo mejor faltan 10 años para tener la evidencia estadística, 10 o 20, depende del problema. Pero todo apunta, todo hace pensar que estos aspectos van por aquí. Y es evidente que Cataluña hoy, con datos en la mano es un 20% más seca de lo que era en 1900. Tenemos la serie del observatorio de Roquetas y hoy tenemos una demanda evaporativa, es decir, tenemos un sol, radiación y temperatura tal como para que se evaporen 1100 ml de agua. A comienzos de siglo solo se evaporaba 1000 ml. de agua por metro cuadrado, es decir, un 15% más árido. Por tanto si se evapora un 15% más quiere decir que el ambiente es un 15% más seco. Eso son habas contadas, son datos, no es especulación. El problema es serio.

Muy bien, muchas gracias.

Entrevista 8.

Entrevistado: Investigador titular.

Area: Contaminación urbana

Centro de trabajo: Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera" (CSIC)

Fecha: Enero de 2005.

P. ¿Pues, en qué ha trabajado en los últimos años y las líneas principales que usted desarrolla en el centro?

R. Yo empecé, yo soy geólogo de formación, geoquímica, estudié geología con especialidad en geoquímica y mineralogía y luego empecé la tesis doctoral sobre geoquímica de carbones, en concreto los carbones de Teruel. Terminé la tesis en el año 90 y entonces empecé a estudiar la distribución de azufres y metales en los carbones de allí, entonces había 32 minas abiertas y ahora debe haber cuatro como máximo. Cuando terminé la tesis me puse a trabajar con la central térmica de Andorra de Teruel, con el ciclo de emisiones de metales, a ver qué parte se emitía, cómo estaban los metales en el carbón, qué parte se emitía como sólido, qué parte se emitía como gas, qué parte se quedaba como ceniza y se retenía. Después nos pidieron algunos mapas de metales del suelo de alrededor de la térmica, porque como habíamos visto los metales que había. Al mismo tiempo empezamos una línea que era el estudio de las cenizas volantes que se producen muchas toneladas. Una central térmica como la de Andorra produce unas 3000 toneladas de ceniza al día. Entonces ver las posibilidades de aplicación que tenía.

Todo eso ha ido condicionando de manera que la parte de emisión que después se nos pidió que caracterizáramos las partículas, los contaminantes alrededor de la central térmica y luego después se nos pidió estudios en ciudades, incluso que detectáramos el viento africano cuando viene aquí. Y eso ha ido evolucionando a unos estudios de contaminación atmosférica, sobre todo a una medida en particular atmosférica de polvo en suspensión y ahí estamos alrededor en ciudades, proyectos para el Ministerio de Medio Ambiente, de asesoramiento, de comunidades autónomas o de problemas específicos, es decir, la Generalitat Valenciana o la de Cataluña o el Gobierno Vasco o muchas Comunidades Autónomas nos han contratado para problemas específicos. Cuando ocurrió lo de Doñana, cuando se hizo, hicimos el estudio de impacto ambiental, atmosférico, cuando se hizo el diagnóstico ambiental sobre Huelva que nos pidió el Congreso de los Diputados, hicimos eso, después se nos pidió una evaluación de la calidad del aire en Algeciras y lo estamos haciendo. Aquí con la Generalitat pues varios problemas específicos y vamos haciendo con la Administración en un tipo de estudio que no es científicamente superpuntero como pueden ser cosas de astronomía o de ciencias de materiales pero sí que ayudan mucho a la Administración y luego la parte de cenizas pues vamos trabajando, cada vez un poco menos porque el carbón va utilizándose un poco menos pero somos muy activos. Tenemos un premio de la Universidad de Kentucky de ideas para utilizar residuos de combustión. Y aquí, pues trabajamos sobre todo en una línea importante que tenemos que es la conversión de ceolitas, o sea, la ceniza volante la tratamos, la ceniza volante de un carbón es como si fuera una ceniza volcánica porque al final se quema el carbón y se quedan las arcillas. Entonces nosotros tratamos esa ceniza para sacarle un aprovechamiento y uno de ellos pues convertirlo en ceolita, que después se puede aplicar utilizando aplicaciones ambientales. Otro, hemos colaborado para caracterizar las escorias de incineradoras de residuos urbanos de Cataluña y su utilización en ingeniería civil. Otra pues tenemos la patente de sacar geomanio, que es un elemento valioso, de unos 1000 euros el kg. De cenizas de gasificación en la central de Puertollano. Ahora tenemos otro proyecto de la Comisión Europea para utilizar las cenizas en hormigones, en cemento, perdón, de alta resistencia, o sea, hemos evolucionado por dos caminos, pero como gran parte de las

herramientas analíticas que necesitamos para desarrollar nuestra investigación son comunes pues llevamos esas dos líneas.

¿Y cuáles serían las principales problemáticas esenciales que destacaría desde su perspectiva?

¿En qué sentido?

Bueno, las problemáticas que afectan a la sociedad que usted ha tratado más.

Sí, el primero es la calidad del aire en áreas urbanas, ese es el principal. Además nosotros llevamos las discusiones científico técnicas que hay para la elaboración de directivas representado al Ministerio de MA, entonces tenemos la posibilidad de ver cómo se tratan estos temas en países del Norte de Europa como Finlandia, Suecia, Noruega, Dinamarca por nombrar los más verdes y vemos esos datos y después vemos los datos de las ciudades de aquí. Entonces hay diferencias.

¿Cree que se presta suficiente importancia a esta cuestión de la contaminación del aire?

Yo creo que no, yo creo que en otras cosas como por ejemplo temas económicos o temas de otra índole, la diferencia entre el pelotón de los países de Europa y el resto es menos importante que en los temas ambientales. Yo creo que el tema ambiental es el que realmente refleja el grado de desarrollo de una sociedad. Porque la economía, no soy experto pero en temas económicos ves que si se tratan de una manera o se cogen unos indicadores u otros, esas diferencias artificialmente, a lo mejor, pueden acortarse. Pero en el tema ambiental es el que normalmente las sociedades menos desarrolladas le prestan menos atención. Entonces es un indicador mucho más importante, para mí, o mucho más proporcional al grado de desarrollo que otros temas.

¿Y quién cree que deberían ser los responsables de la gestión de estos problemas, en el caso, por ejemplo, de la contaminación del aire?

Pues yo creo que base desde la sociedad. La política es un reflejo de las inquietudes de los ciudadanos. Entonces si el ciudadano medio no tiene inquietud por un determinado tema no hay respuesta adecuada a esa. Entonces cuando se habla de los precios de los libros de las escuelas, yo que tengo niñas, y todo el mundo se pone así, pero nadie hace caso si unos días hay unos niveles de contaminación exagerados, o una semana, pues la gente no responde de igual manera. Yo creo que no es que no hay interés político, sino que la política va evolucionando o respondiendo a las demandas más importantes. Entonces yo creo que el problema está de base.

Una falta de inquietud...

Sí, por ejemplo, la diferencia importante es el problema que conlleva la utilización del coche. Hay muchos países de Europa que la gente está súper concienciada, a parte de la incomodidad que puede suponer meterse en un atasco. Pero hay mucha gente que coge la bicicleta, que usa transporte público, en fin, se nota, en estas sociedades hay mucha más sensibilidad hacia esos temas. Aquí la gente utiliza el coche. A veces también es verdad que el sistema de transporte público o tal y como se han convertido las áreas urbanas en España, que el precio de la vivienda yo creo que hay mucha gente joven que se ha ido a las afueras y si no tienen un transporte público muy adecuado te obliga a traer el coche. Entonces, yo creo que está, un poco de sensibilidad de la gente, que no tienen esa sensibilidad que tienen otros países y otro porque creo que el coste de la vivienda en relación al sueldo aquí es desproporcionado y entonces la gente se ha tenido que ir fuera y al final viene con el coche mucha gente.

Y en el ámbito de la gestión de los problemas medioambientales o de las políticas, ¿cuál cree que sería el papel ideal del científico, por ejemplo, limitarse a reportar datos o implicarse más en el proceso, en su experiencia?

Bueno, yo creo que tiene que haber un grupo de científicos y una gran parte de los científicos que investigue independientemente de los intereses o de la moda ambiental. No podemos estar continuamente, pues ahora lo que se lleva es el cambio climático y Kyoto, pues una gran parte de investigadores se dejaron su tema de investigación para dar respuesta a eso.

Tiene que haber una investigación básica importante o aplicada también pero que no siga tendencias ni demandas de la sociedad, porque es que así la investigación punta, si se va cambiando de tema en función de las demandas, al final lo que se necesita para avanzar mucho en la ciencia es una línea sólida, un grupo potente y transpiración que dicen los ingleses, sudar y darle mucha caña en eso. Si te obligan a cambiar de tema, al final no te sirve de nada.

Pero después, yo creo que hay un espacio también que aquí en España no está del todo potenciado. Ahora, yo creo que en los últimos cinco años se ha acelerado mucho como consecuencia de las demandas de la Comisión Europea de la nueva legislación ambiental. Entonces llega un momento que la administración no puede dar respuesta técnica a algunas cuestiones. Yo creo que hay ese hueco ahí en el cual creo que los investigadores en ciencias ambientales podemos colaborar muchísimo. Es nuestro ejemplo.

¿En su experiencia esa colaboración ha sido positiva?

Muy positiva. Muy positiva, yo por ejemplo me permite recibir financiación del M. de Medio Ambiente, de la Generalitat Valenciana, de la Generalitat de Cataluña, del gobierno vasco, del de Navarra, con la Junta de Andalucía y desarrollar investigaciones que me permiten hacer publicaciones en revistas punteras y al mismo tiempo solucionar problemas ambientales, solucionar, tampoco a veces no das la solución pero das la explicación para que luego la administración actúe en consecuencia. Eso creo que a la Administración le resuelves un problema y tú también sientes que lo que tú haces tiene un reflejo directo que no solo es publicar artículos.

El papel suyo, y el del científico, ¿cree que debe limitarse a dar datos o debe implicarse un poco más?

No, no, yo estoy más implicado, yo en las discusiones de la Directiva de calidad del aire de la CE represento a España, por ejemplo. Entonces, yo luego tengo unas discusiones con mis criterios científicos y luego eso se discute con el Ministerio de MA y con las Comunidades Autónomas en reuniones específicas, ahora tuvimos una el día 18 de enero. Entonces se intercambian ideas y luego se adoptan estrategias comunes. Por ejemplo, el M. de Medio Ambiente está financiando estudios de nuestro grupo de trabajo en colaboración con otros para ciudades concretas de España para saber de qué está hecho el polvo atmosférico pues en Logroño o en Huelva o en las Palmas de Gran Canarias, Baleares o Barcelona. Y entonces adoptar posiciones de cara a la legislación en función de eso.

Cree que la colaboración entre actores...

Nosotros estamos muy muy contentos. Yo se, por ejemplo del CIEMAT, del Centro de Estudios Ambientales Mediterráneo, de la Universidad Politécnica de Cataluña. En mi ámbito hay otros grupos de trabajo que llevan la misma relación que nosotros.

Cree que es una relación sencilla o existen problemas por visiones distintas, por problemas de comunicación, exigencias distintas...

No, no, nosotros nos tenemos que adaptar, o sea, lo que no puedes pretender que... somos más flexibles nosotros que la administración. Entonces yo lo que sí que tenemos que hacer es que cuando la administración o la empresa, que también tenemos con empresas, te hace una pregunta pues tú has de ser ágil y organizarte para resolverle el problema. Después, a lo mejor, tiene margen para estar un periodo de tiempo largo a lo mejor con tus líneas de investigación que tú sabes que eso le interesará a la administración pero no es una pregunta urgente de la administración. Luego, al cabo del tiempo sabes que la administración lo usará también. Pero lo que sí que hay que ser es ágil para cuando te hagan, tienen el problema concreto y el tiempo determinado para resolverlo, o sea, que no pueden estar un año, entonces en dar la respuesta. Porque si no les respondes ellos no tiene la obligación de financiar investigación, que al fin y al cabo es nuestro trabajo.

Con respecto a la industria y el movimiento ecologista, cómo ve la evolución en los últimos años, usted ha colaborado?

Nosotros no hemos colaborado nunca con ningún grupo ecologista, pero creo que tiene un papel importantísimo. Mi experiencia, aunque no haya colaborado con ellos, creo que muchos temas concretos, no voy a citar ejemplos, creo que muchos problemas ambientales si no fuera por el movimiento ecologista, no ya los grandes grupos ecologistas sino con pequeñas plataformas cívicas de una ciudad determinada. Si no fuera por ellos esos temas no se hubiesen resuelto. Porque tiene que haber una persona, o un grupo, no una persona, que sea el que hable a la sociedad con palabras, con un lenguaje que sea entendible y luego que sea capaz de detectar el problema y mostrar cuál es la importancia. Yo, aunque algunas veces, ves que tanto la administración tiende a infravalorar un problema y el grupo ecologista o la plataforma en algunos aspectos matiza sobre valorando el problema, pero creo que el papel de la interacción entre ambos es muy importante.

Y con respecto a la industria, cómo ve su papel en los últimos años en la solución de los problemas.

No se puede generalizar, pero hay una gran parte de la empresa, la gran mayoría tiene inquietudes ambientales y, además, como se ha ido colgando la etiqueta de verde en todos los grupos empresariales y es una cosa que se valora. La empresa prefiere que se la vea como que sirve a la sociedad y además de dar puestos de trabajo cumple y es verde. Entonces eso, la gran parte sí. Después hay algunos grupos determinados o algunos casos que no es así. Después hay dos aspectos importantes, y es que la empresa si no se le...el invertir en temas ambientales supone un coste, entonces la empresa está para ganar dinero, entre otras cosas pero la principal es esa. Entonces, si tú no le fuerzas a que haga esa inversión a lo mejor no la hace. Cuando se fuerza inmediatamente se pondrá, pero eso yo creo que, antes hablábamos de lo que es la sensibilización, que cuanto se arriesga se consigue y si no se arriesga no se consigue. Después hay otra cosa es lo que decía del grado de desarrollo. Nosotros hemos firmado unos convenios y unas directivas y unas cosas comprometiéndonos a unas directivas, a una legislación común de calidad del aire, de residuos, de agua. Creo que el esfuerzo que tiene que hacer algún sector industrial español es muy superior al que tiene que hacer otro sector europeo, otro sector de otro estado miembro como Alemania, Suecia o Finlandia. Primero porque en mi opinión, es una opinión mía, el grado de desarrollo es superior y entonces muchas de las cosas que se nos exigen a nosotros ellos ya las han implementado o bien se les ha obligado progresivamente a hacerlo en el pasado y a nosotros hay que hacerlo más de golpe.

¿Usted ha colaborado con alguna industria?

En temas...

Medioambientales...

Sí, sí, hemos colaborado y hecho informes cuando no había directiva ni de suelos ni de nada con una gran central térmica española, pues hacer el mapa, había un interés de ellos, después caracterización de los residuos, aunque no les obliguen a utilizarlos sino que los pueden verter y tiene las condiciones y legislación que se lo facilita, pues ellos ya tienen ese interés porque saben que ahora se ha desencadenado una tendencia que no va a tener límite. Aunque ahora se puede hacer una cosa, saben que en el futuro no. Ya se van adelantado. Después más aplicaciones, en temas de residuos muchísimo, de utilización. Después también en temas de tecnologías de reducción de emisiones ayudando con analítica.

Y con respecto al papel de la ciencia, ¿cree que jugará un papel esencial en la solución de los problemas medioambientales, el conocimiento científico?

Hombre, yo creo que es básico. El problema principal, el ejemplo más claro es el efecto invernadero o el cambio climático. Los otros también son así de claros, lo que pasa es que hay algunos temas que lo que necesitan es una voluntad política de obligar a que se apliquen las medidas determinadas, pero hay otros temas que... porque en este caso que te decía de obligar, existen unas metodologías totalmente desarrolladas y entonces la empresa cuando se les diga que los valores de emisión de Nox han de ser menos de un valor límite pues es cuestión de comprar esta tecnología y aplicarla, pero hay otros campos en los que no, en los que se necesita investigación para resolver los temas concretos.

Y con la ciencia cree usted que puede haber algún tipo de problema, pensando en la incertidumbre sobre algunos problemas, cree que puede representar algún problema para esa unión de ciencia y solución de los problemas medioambientales, el hecho de que pueda haber incertidumbre...

No, no, yo creo que cuando tú pides un proyecto de investigación la propia filosofía de un investigador es ser arriesgado. Un equipo de investigación que no se planteen unos objetivos que tengan un cierto grado de riesgo. Después ya consiste en la capacidad de y con la experiencia de... juzgar entre tirarte a un pozo y hacer cosas que son totalmente irrealizables y tener un fracaso gordo o saber hasta aquí podemos arriesgarnos, hasta aquí no. Pero si no ya no es ciencia, entonces se llama servicio. Hay que distinguir entre lo que es prestación de servicios, que aquí la incertidumbre es mínima porque te dicen, vamos a ver, de qué está hecho esto, tú le haces el análisis y toma. Cuando te dicen qué podríamos hacer para resolver esto y ahí ya es otra cosa, ya no es un servicio. Aunque los centros de investigación podemos hacer las dos cosas.

Cuando se pregunta por eso, ¿cree que puede ser un problema que haya incertidumbre?

No, porque yo creo que por ejemplo en el caso del cambio climático, parte de la incertidumbre es científica y parte de la incertidumbre está creada por la administración, por determinada administración que no quiere o que siembra dudas. Entonces, como cualquier discusión, pues hay una parte que defiende una postura y otra, otra. Pero cuando ya se toman medidas drásticas como las que se están tomando, quiere decir que hay el suficiente número de evidencias para llegar a ver que el agujero de ozono

está haciendo eso. El primero que dijo que había un agujero de ozono, ese se llevó el nobel, ahora ya ha conseguido que eso evolucione y los otros... ya la administración lo reconozca y se haya prohibido la emisión de CFC. Pero es uno que puso una teoría con un grado de riesgo grande, si no llega a ser por él y ese tema de investigación pues no se sabría eso. En ese momento la incertidumbre era grande pero ahora es menor y se sabe que existe ese agujero y ese problema. Es la diferencia entre el montón de investigadores que ahora ven como es el agujero de ozono y el que lo descubrió es que aquel se llevó el Nóbel y los otros no.

Y usted que ha trabajado en industrias y en procesos tecnológicos, cree que la tecnología jugará un papel fundamental en los problemas medioambientales o son más complejos que todo eso...

Yo creo que el problema ambiental es un problema prácticamente, que para resolverlo se ha de tomar, primero, planificación ambiental en donde la tecnología o la investigación científica tiene un papel importante, sobre todo, para modelizar y predecir qué va a pasar si se planifica así o de otra manera y después existe la otra parte que es puramente tecnología. Hace años estaba muy de moda y muchos científicos estaban investigando cuánto plomo había en el río y cómo se especiaba y cómo influía. Y ahora, todavía hay un control pero ya no es tan científico, sino que lo hace la administración y es servicio, es de rutina. En cambio lo que investiga la gente era cómo evitar o cómo aplicar un tecnología que en los afluentes detenga los metales. Entonces ahí está la tecnología. La tecnología puede ser el 40% y el otro 60% es planificación.

Y la tecnología, considera que tiene algún problema en su aplicación...

Costes, es costes y después capacidad, no? Porque, vamos a ver, sin desulfurización tú puedes emitir, menos del CO₂ de una central térmica que los costes serían inimaginables en este momento para retenerlos, todo lo otro se puede depurar. La cuestión es a cuánto nos saldría el kilovatio de generación eléctrica si tuviéramos que dejarlo todo limpio. Por ejemplo, en el caso este de generación eléctrica, pues tenemos la gasificación del carbón, que emite muy pocos contaminantes, muy pocos y tiene un rendimiento eléctrico superior pero el problema es el coste. A veces, la tecnología tiene la limitación en el coste, a veces.

Y cree que en los últimos años la tendencia en la industria con respecto a la tecnología es positiva.

Sí, sí, además es por obligación. Porque las normativas, la legislación es cada vez más estricta. Y es como lo de las hipotecas y el Banco de España, que la estructuración eran más elevadas. Ahora que tenemos todo eso centralizado cada vez hay unas normas más estrictas en calidad del aire, calidad del agua, del suelo, en residuos. Entonces, no solamente es la tendencia es a la alza sino que además se va a obligar a que sea a la alza.

Y ya para terminar, este proceso, en nuestra sociedad, ¿ve la sociedad preparada para una evolución positiva?

Yo creo que sí, sencillamente yo creo que vamos con un poquitín de tiempo de retraso, no mucho, pero vamos con la respuestas, lo vas oyendo, cuando vas y discutes con los colegas europeos y americanos, en determinados temas, yo recuerdo que la tecnología de desnitrificación de retención del oxido de nitrógeno en centrales térmicas de carbón en Kentucky, donde nos reunimos, es un problema que oías hablar hace cinco años, entonces ahora ya empezas a oír aquí que para cumplir los principios tendrás que empezar a utilizar denox. Entonces, yo creo que sí, lo que pasa es que llevamos, no

somos Suecia ni Finlandia en el tema ambiental, entonces vamos un poco más a remolque.

Pero, en general es optimista con respecto a los problemas ambientales, hay soluciones.

Sí, yo creo que sí. Hay una cosa que es muy específica, en el caso de la contaminación urbana, que es específica nuestra, y es un problema adicional, no solo porque no llevamos el mismo grado de desarrollo de Suecia, sino que tenemos unas condiciones determinadas, en el agua, el suelo y la atmósfera. En el tema del agua, pues nosotros para una misma producción de residuos de una ciudad, residuos urbanos de cloacas, de depuradoras, en una ciudad sueca y una española, pues la precipitación allí es muy grande y la dilución mucho mayor que aquí que tenemos carestía de agua. Entonces a iguales niveles de emisión el problema es mucho mayor nuestro. El tema de calidad del aire, lo mismo, aquí no llueve y allí mucho. Y además, lo que más me preocupa en mi especialidad es porque las ciudades españolas o las del sur de Europa, pero sobre todo las españolas, son calles estrechas, paredes altas y entonces está mal ventilada. Entonces, aquí, por lo que te decía de la explotación del terreno, los precios suben demasiado, la gente joven se va a comprar la vivienda fuera y colapsa la ciudad de tráfico cuando entra y, en cambio, en una ciudad planificada de otra manera, en Estados Unidos, está el Downtown, la gente va a trabajar pero luego vive fuera, en sitios mucho más ventilados. Yo te voy a poner para que lo veas, una de mis citas favoritas, es un señor, Maimonides. Hay una frase que a mí me gusta mucho y la pongo en muchas charlas, es del siglo XII, mil ciento y pico, era un sefardí, un médico cordobés de origen judío y entonces decía, “comparar el aire de las ciudades con el aire de los desiertos y las tierras áridas es como comparar las aguas que son podridas y turbias con las aguas claras” pero aquí dice, “en la ciudad, a causa de la altura de sus edificios, lo angosto de sus calles y todo lo que se vierte de sus habitantes y sus líquidos, el aire se torna espeso, neblinoso” Eso es el problema, es una ciudad...

Claro, las ciudades medievales...

Claro y aquí, las ciudades no son medievales pero tenemos cinco plantas y en una ciudad inglesa, excepto en el centro que es donde la gente va a trabajar, vive en sitios con mucha más vegetación, menos altura, y está mucho más ventilado.. Es un problema que no regulan, no la aplicación de la tecnología en la industria o la de los coches que tendrán filtros para que no emitan o se utilizará hidrógeno como combustible. Eso al final será, pero el problema es que nosotros en el tema del agua y el aire ya estamos en una situación de partida de desventaja.

Muchas gracias.

Entrevista 9.

Entrevistado: Investigadora.

Area: Cambio ambiental, contaminación

Centro de trabajo: Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales de Barcelona (CSIC)

Fecha: Enero de 2005.

C- Buenos días. Bien, para empezar, ¿cuales son los temas en que ha trabajado Vd., cuales son sus líneas de investigación?

P- Bueno, depende porque ha cambiado mucho a lo largo del tiempo y tengo que reconocer que va un poco en función de donde esté el dinero para investigar, aunque suene mal aquí decirlo y grabarlo, pero es un poco así, lo que pasa es que sí que puedo decir que llevo desde el año 93, o sea que son doce años ¿no?, doce años que estoy trabajando en una cuestión del cambio ambiental, lo que se llama cambio ambiental que incluiría el cambio climático pero también incluiría toda una serie de procesos que tienen lugar, que no están relacionados con el cambio climático y lo que hacemos o lo que hago yo y mi grupo es estudiar contaminantes orgánicos persistentes que son, los que se consideran contaminantes a nivel global, o sea no solamente un foco de contaminación en una ciudad, en un río, sino que más bien estos contaminantes que se encuentran por todas partes, por la Antártica, por el Ártico y nosotros como nos limitamos a Europa, porque es Europa la que nos paga los proyectos pues hemos intentado buscar estos contaminantes en zonas remotas, claro en zonas remotas de Europa, en la única zona remota que puedes considerar en Europa son las zonas de alta montaña, entonces llevamos pues desde el año 93, que hemos realizado varios proyectos de estudiar estos contaminantes, primero en lagos de alta montaña europeos que consideráramos remotos, o sea, realmente son lagos que solo llegas con helicóptero o sea que allí no ha podido ir el hombre a tirar algo y hemos analizado estos contaminantes y bueno “haberlos hailos” como las brujas y además hemos visto que en algunas zonas de Europa los hay con unas concentraciones muy altas, tan altas como las puedas encontrar en una ciudad que esto es lo que primero se descubrió y después a partir de ahí lo que ha dado lugar a que haya tanto proyecto porque claro en teoría estas zonas no deberían de estar tan contaminadas ¿no?, y después ya dejamos los lagos un poco aparte y como queríamos subir más alto y tan alto ya no hay lagos pues ahora estamos un poco con nieves (...) glaciares, pero siempre moviéndonos en estos (...)

C- Pero siempre el objetivo de la investigación es la búsqueda de contaminantes

P- No, el objetivo más que nada era primero ver si realmente estaban ahí que están diciendo que están en la Antártica y en el Ártico pues no había venido nadie a decir pero también están aquí, que era lógico esperar que estuvieran por eso se buscaban zonas muy remotas que no pudiera llegar el hombre por, más que nada para saber que lo que había llegado allí seguro que había llegado por transporte atmosférico ¿no?, que había sido un mecanismo natural de la tierra lo que los había llevado allí y no un agua residual o... y entonces cuando ya los detectamos el estudio ya fue más investigar cómo llegaban y por qué llegaban, las masas de aire cómo los dirigían, cómo se depositaban una vez se han depositado pues cómo pasaban o no a los sedimentos, también ha habido que hacer un estudio de bioacumulación en las (...) de estos lagos y un poco más ver, o sea una vez que ya sabes que están allí pues el cómo han llegado y luego ya esto referirlo a nivel global.

C- ¿Cuándo se inicia su preocupación por estas cuestiones medioambientales?

P- Yo es que era, yo estudié Química y era química orgánica, o sea que estaba más pensado en ir a una empresa a contaminar que no a descontaminar realmente, lo que

pasa es que después la opción que tuve de hacer la tesis doctoral fue aquí en el Departamento de Química ambiental pero era más por temas de petróleo que estaba relacionado con la química orgánica, pero luego ya al año o así salió un estudio sobre la contaminación aquí en la zona costera de Barcelona y ya me integré en este estudio y después ya ha ido derivando, bueno he estudiado diferentes tipos de problemas porque este era un punto de contaminación muy focalizado en lo que era la depuradora de Sant Adrià pero después ya pues me he ido ampliando.

C- En su área de estudio, ¿cuáles son los problemas medioambientales más importantes, o que Vd. considera que son más relevantes en nuestra sociedad?

P- Dentro del área que yo estudio o...

C- En general, sí, o los que ha tratado o investigado más.

P- Lo que pasa es que nosotros claro trabajamos con temas de contaminación global, entonces, yo también creo que esos son los temas más importantes de contaminación porque un foco puntual de contaminación lo puedes solucionar, siempre tienes algún remedio, pues dejas verter de las aguas residuales o pones filtros en las chimeneas o ¿sabes?, pero cuando ya es una cosa global, cuando tu ya has tirado compuesto y está ahí porque son contaminantes orgánicos persistentes, esto es la gracia, bueno la desgracia, una vez que tu los has echado, entonces ya se mueven, o sea escapan a tu control, ya no puedes hacer nada, ya ellos siguen sus mecanismo fisicoquímicos, entran todas las masas de aire de la tierra, las mareas, las corrientes, o sea, ya, tu ya has perdido el control sobre eso y eso estará allí durante muchos muchos años ¿no?, entonces...

C- ¿Vd. ha tratado contaminación local?

P- Sí, en la tesis era más focalizada aquí en Barcelona pero después ya, bueno hice un postdoctorado en Suiza que también era muy focalizado a detergentes, a problemas de detergentes en depuradoras, pero todo eso yo lo veo remediable, los contaminantes globales, como pueda ser por ejemplo el CO₂ que está dando el cambio climático o la capa de ozono, ¿sabes?, todo esto, ya veo que el hombre pierde el control, y cuando pierdes el control también pierdes el control de solucionarlo, entonces yo lo veo más importante.

C- En cuanto a la contaminación local habla de soluciones, ¿cree que es posible?, ¿en qué sentido o cuales considera que son las soluciones, herramientas, tecnologías ..?

P- Hombre, yo todo lo que sea una contaminación puntual siempre es evitable y siempre se puede solucionar y si es una industria pues bueno, vamos a ver como se puede mejorar, lo que pasa es muchas industrias no están interesadas en ello, bueno, les cuesta más dinero que la multa, con lo cual para qué, ¿no?, si el último objetivo de un industrial es ganar dinero pues lo más barato es lo más barato, o sea. Yo pienso que todo lo que sea localizado y se sepa cual es el foco es solucionable porque siempre puedes tratar el foco y siempre puedes poner más depuradoras o siempre puedes usar una tecnología más limpia, yo lo que no veo remediable son las cosas globales porque además entran muchos países a... y cada uno tiene sus intereses y ahí es muy difícil, muy complicado, es difícil también a nivel local porque la política y la economía prima por encima del medioambiente, en estos momentos por lo menos es lo más importante, ahora si unos pocos no se ponen de acuerdo pues para poner de acuerdo a todo el mundo ya es como muy complicado.

C- ¿Considera que la contaminación global es un problema importante en nuestra sociedad, en nuestro entorno?

P- Yo creo que sí, lo que pasa es que en general a la gente no le importa mucho porque estás hablando de cosas globales, y a la gente le importa mucho lo que ocurre en su casa pero lo que ocurre en la Antártida o en el Artico pues como que parece que no te afecta, ¿no?, no sé, pero a la larga afectará, o sea, lo que pasa que no es inmediato, si tu tienes un vertedero al lado de tu casa, te huele mal y te quejas y quieres solucionarlo y ¿sabes?, pero esto de que ahora te llueva más o te llueva menos parece todo como muy ¿sabes?, muy volátil, muy abstracto ¿no?, y entonces la gente yo creo que se preocupa de lo que tiene en casa no de lo que pase en el mundo.

C- ¿Qué actores deberían ser los responsables de solucionar la contaminación global?, ¿cree que la responsabilidad es de toda la sociedad o hay algún actor que debería tener más responsabilidad?

P- En realidad si estamos hablando de cosas globales deberían ser los gobiernos de las naciones los que realmente se pusieran de acuerdo, no creo que la gente de la calle, por decirlo de alguna manera, pueda hacer gran cosa en ese aspecto, en la contaminación puntual yo creo que tienen mucho más que decir que los gobernantes, pero a este nivel o se ponen de acuerdo ellos o las grandes multinacionales, que son las que en último extremo deben mandar en este tema. Pienso que sí, que es una cosa que se pongan de acuerdo entre la gente que maneja el dinero y la gente que gobierna los países que no sé si son los mismos o no, probablemente sí.

C- ¿Cree Vd. que el ciudadano tiene algún papel en la solución de los problemas medioambientales globales

P- Yo creo que tiene poco que hacer, aparte de concienciarse, no tiene tampoco poder de decisión, claro puedes decir, si está concienciado a lo mejor votará al partido que parezca que está más concienciado pero luego ese partido tampoco sabes lo que va a hacer y la mayoría de las veces tampoco hace lo que tu esperas que haga, creo que tiene poco que hacer porque además lo que hagas será muy simbólico pero no pasará de ser simbólico, claro, tu siempre puedes decir pues si yo se que esto tiene este producto que es contaminante no lo compro y compro este otro, claro si realmente todo el mundo se pusiese de acuerdo tendría una repercusión económica que haría que las industrias cambiaran, pero si lo hace el diez por cien de la población tampoco va a afectar en nada.

C- Y como científico ¿cuál cree que debe ser el papel del científico para la solución de problemas medioambientales, aportar datos, o una mayor implicación?

P- Hombre yo creo que el papel del científico acaba cuando ya ha dicho todo lo que él sabe, o sea, yo no creo que el científico tenga que tomar ninguna decisión, o sea, el científico lo que debe de hacer es estudiar y dar soluciones pero, o sea, dar todo el margen de soluciones que a él se le ocurren, lo más honestamente posible, pero luego yo creo que son los que hacen las leyes los que tienen que decidir, yo no creo que el científico tenga que ir más allá, cada uno tiene su papel y sabe de lo que sabe, ¿no?, intentar ir más allá ya es, no se, quizás demasiado protagonismo para alguien que lo que tiene que hacer es estudiar el problema y estudiar las posibles soluciones.

C- A partir de su experiencia, y en los casos de contaminación local, ¿como ha sido la relación entre el científico y la Administración en estas cuestiones?

P- Hombre, yo te puedo contar mi experiencia personal, o sea, yo hice la tesis con un proyecto que financiaba el Ayuntamiento de Barcelona, bueno en realidad era una cosa que se llamaba el área metropolitana, ¿podía ser?, que ya no existe creo, no se como es exactamente, el caso es que era el Ayuntamiento pero también entraba Sant Adrià, entraban varios ayuntamientos de la zona ¿no?, y todo era para estudiar el grado de contaminación de la costa de Barcelona que incluía desde la desembocadura del Bessòs hasta la del Llobregat y después ver un poco, o sea, había la depuradora de la desembocadura de Sant Adrià del Bessòs que estaba, que creo que sigue, que tiene un emisario submarino que vierte todos los residuos a la depuradora, era a cuatro kilómetros de la costa ¿no?, entonces llevaba entonces no se si llevaba diez años haciéndolo y ya la capa de lodos que había depositado en el fondo del mar era, si no recuerdo mal, de un kilómetro cuadrado ya y con un espesor, muy salvaje, no me acuerdo muy bien y también era pues estudiar si esos lodos de depuradoras estaban realmente inmovilizados o si las corrientes los estaban arrastrando hacia el sur que son las corrientes que había predominantemente en esas zonas y tal, y el estudio se hizo, o sea, participaba mucha gente y había pues desde geólogos, había químicos, había gente que estudiaba contaminantes orgánicos como yo pero también gente que estudiaba metales pesados, luego había gente de biología que hacía estudios de, una vez yo tenía por ejemplo el extracto de los contaminantes hacía estudios de si esos contaminantes eran mutagénicos o no, bueno no se, había un estudio muy grande que

lo financiaba creo que era la corporación metropolitana, se hizo el estudio, se sacaron toda una serie de conclusiones y no cambió nada, o sea, ahora cuando se hablaba del Forum y decían porque la depuradora del Bessòs, porque no se qué de emisarios y yo pensaba, han pasado, eso fue el, si yo presenté la tesis en el 91 pues ya hace catorce años y no habían hecho absolutamente nada, o sea, todo seguía absolutamente igual ¿no?, con lo cual dices bueno se gastó un dinero, se le explicó perfectamente cual era la situación, como se podría mejorar porque había también gente que estudiaba otras alternativas y no se que, y no hicieron nada, o sea, mi experiencia es que bueno pagaron, vieron lo que había y vale pues muy bien, ¿no?, y es un poco lo que está pasando en Flix, o sea, mi departamento es el que sacó, no yo, pero una persona que trabaja conmigo ha hecho todo el problema este de, el doctor Joan Grimalt y bueno se le ha dicho ahí tienes esto, es un problema, haz algo, y está todo paralizado y piensas pues bueno, no se, ahora eso si que es un problema, lo otro, y tampoco, ¿sabes?, uno que sí, otro que depende de mí, que no depende de mi, que, y al final, bueno, no se, supongo que al final harán algo porque en este caso tienen que hacerlo, o sea, obligatoriamente, pero en aquel caso no hicieron nada, o sea que, parece que como mucho, como mucho, que ya es mucho, pagan los estudios, después ya.

C- ¿Cuál era su papel ahí, ¿buscar en qué consistía la contaminación o en buscar las posibles soluciones también?

P- No, yo ahí lo que hacía era estudiar los contaminantes que había en general o sea ahí si que no me limitaba a si eran resistentes o no eran resistentes, allí más que nada iba a buscar contaminaciones de origen fecal o contaminación de origen doméstico, detergente y esas cosas ¿no?, y luego lo que hacíamos era, junto con el departamento de microbiología de aquí de la Facultad de Biología, ver si lo que nosotros obteníamos tenía propiedades mutagénicas que estaban relacionadas no al cien por cien pero podían indicar que eran productos cancerígenos y entonces se basó básicamente en esto, en decir pues yo encuentro esto, esto, y esto, y de las fracciones que encuentro pues hay este porcentaje que da respuesta positiva en el test de mutagenicidad, una cosa de esas.

C- ¿Hubo colaboración con las personas responsables de la depuradora, con los políticos o con la Administración, o no fue muy satisfactoria?

P- No, a ver, si que lo fue, durante el estudio hacíamos reuniones, explicábamos los datos y bueno y ellos estaban allí y hacían preguntas y bien, ¿no?, no fue satisfactorio en el sentido de que visto ahora desde la perspectiva te da la impresión de que no sirvió de nada, más allá de, bueno, de hacer una tesis doctoral o hacer un estudio interesante ¿no?.

C- A partir de su experiencia ¿cómo cree que es la relación entre el científico y el político, existe comunicación entre ellos?

P- Mira yo por ejemplo estoy ahora, aparte de los lagos de alta montaña, estoy haciendo un estudio en Gibraltar, lo que es la Línea de la Concepción y Algeciras, sin meterme en la zona inglesa, y esos estudios están pagados por la Junta de Andalucía porque allí tienen un complejo petroquímico enorme, yo creo que es el más grande de España, tu vas allí y es horrible, o sea, claro, todo el mundo se acostumbra a vivir en todas partes ¿no?, pero yo no se si, no se como se titulaba esta película, una película que hacían antes del futuro no se si era Mad Max, que se veía unos hombres que van en moto y después unas chimeneas y todo como muy oscuro y mucho humo y tal, pues exactamente igual ¿eh?, tu llegas allí y la primera impresión que tuve pensé parece una película del futuro pero de un futuro malo, dijéramos, ¿no?, pero bueno la Junta de Andalucía se está gastando un montón de dinero en hacer un estudio de la contaminación atmosférica, también hay mucho movimiento, por eso yo digo que a nivel local sí que la gente puede hacer algo ¿no?, hay varios grupos ecologistas y mucha gente que está un poco presionando a la Junta y diciendo pues oye aquí hay un problema, más que nada porque lo tienen al lado de casa, o sea, hay casas que hacen pared con la chimenea de la petroquímica, o sea que, uno ya se plantea por qué esa casa está ahí, pero bueno, independientemente de eso pues yo creo que esta gente

debe estar respirando eso continuamente ¿no?, y ha habido pues problemas de asma y de cosas así

¿no?, y entonces el te pide el estudio y tu le haces el estudio de todos los compuestos de trinceno, de no se qué, de tal, y ellos siempre van con la ley por delante ¿no?, te dicen bueno ¿pero cumplimos la ley o no cumplimos la ley?, y tu dices bueno sí para esto cumples la ley, ¡ah, pues ya está!, pero es que para esto otro no hay ley, pues si no hay ley ¿sabes? y dices sí pero es que esto es cancerígeno, es no se qué, no se cuanto, pero no hay ley, o sea, al final hablas otro lenguaje, o sea, y a mi me ha costado ¿eh?, porque claro yo hacía informes científicos y ellos me decían bueno a mi es que tu me hagas todo ese informe no me dice nada yo quiero que me digas pues que me saques la ley, que me digas si estamos por encima o por debajo, ¿sabes?, o sea, es otro lenguaje, realmente cuesta mucho hablar con ellos y mira que estas dos personas que vienen de la Junta de Andalucía a las reuniones son científicos, o sea, están en la Consejería de Medioambiente pero son científicos y cuando te hacen preguntas saben de lo que hablan o sea realmente te das cuenta pero luego al final lo único que le importa es ¿pero cumplimos la ley o no cumplimos la ley?, porque si cumplimos la ley pues ya está, o sea, se acabó el problema, cambiemos la ley si es tan mala ¿no?, te dicen, no sé, están un poco, y si tu les dices, no, no, pero fíjate que esto, no se qué, te dicen no, no, nosotros estamos en los límites que se marcan, ¿no?, pues ya está, y ahora encontramos toda una serie de compuestos que bueno que claro no hay ley para estos compuestos. Ahora en Europa se está hablando de si se prohíben o si no se prohíben. Son todos una serie de aditivos que se añaden como retardantes de (...) ¿no?, y allí, claro tu buscas en y cuando no hay ley yo lo que hago es que busco en la bibliografía datos de otras zonas y los pongo allí y digo bueno pues para comparar si estáis en lo normal o no estáis en lo normal, bueno pues aquí se pasan de lejos, o sea, pero muy muy salvaje ¿no?, y entonces ya claro te dicen pero estos productos no tienen ley y le dices no pero mira la Comunidad Económica Europea está haciendo un acuerdo para ver si los prohíbe y tal y entonces piensan ¡ah! no tienen ley pero la tendrán ¿no?, por lo tanto a lo mejor tenemos que hacer algo y entonces ya se empiezan a meter, últimamente me han pedido un informe de que es eso que yo digo picogramos pero eso yo seguro que eso no lo puedo medir y le digo cómo que no puedo medir picogramos claro que los puedo medir, o sea y además y centogramos si quiero, o sea, con la técnica analítica que tengo lo puedo hacer ¿no?, y se te ponen a poner en duda si tu eres capaz de medirlo no ¿sabes?, tienen toda una serie de, porque claro porque tu esto no lo tienes certificado, y le digo no claro nosotros no trabajamos como laboratorio certificado porque no podemos certificar todos los análisis que hacemos, pero bueno yo creo en lo que te estoy diciendo ¿no?, pero ¿sabes?, es darle la vuelta a las cosas y complicarse la vida y piensas bueno te lo crees o no te lo crees, o sea, y si no te lo crees buscas a otra persona que te haga los análisis porque si no tienes confianza en el analista pues ya tampoco me pagues el estudio ¿no?, no sé es una...

C- En esta cuestión, como ha comentado, el hecho de que a veces algo no puedan medir, que haya cierta incertidumbre, o que no se sepan las causas de algunas cosas, ¿plantea algún tipo de problema al científico a la hora de comunicar...?

P- Es que yo creo que es eso que el científico tiene que llegar hasta donde sabe y decir lo que sabe, a partir de ahí son otros los que tienen que..., o sea, si yo no tengo confianza en mi análisis le diré mira yo te hecho este análisis pero tiene esta incertidumbre ¿me explico?, yo no tengo porqué llegar más allá, debo intentar que mi análisis tenga la mínima incertidumbre posible pero claro todo tiene un límite al final ¿no?, y uno tiene que saber donde se mueve o sea si yo te digo que esto tiene cien picogramos, por ejemplo, por metro cúbico pues a lo mejor tiene cien o a lo mejor tiene ciento diez ¿sabes?, pero lo que no tendrá es mil, ni quinientos, ¿me explico?, o sea, yo, el valor tiene.., o sea, los datos tienen el valor que tienen y uno tiene que ser consciente pero yo creo que tu lo único que tienes que ser es ser honesto ¿no?, decir te doy esto y tiene esta incertidumbre y a partir de aquí tu ... y yo pues seguiré estudiando para que tenga menos incertidumbre pero no sé, pienso que ya es extralimitarse.

C- Su experiencia en cuanto a la industria petrolera ¿los ve como agentes activos en la solución de los problemas, cree que ha cambiado su papel en España?

P- Yo creo que cada uno tiene su papel y el papel de las empresas es ganar dinero y una empresa se involucrará más o menos en función del dinero, yo creo que es así, o sea, he visto muy muy pocos casos de que a priori una empresa tomara medidas antes de crearse el problema, casi siempre se crea el problema, vas detrás de la empresa, te hace poco caso y cuando ya lo ve muy negro entonces empieza a plantear las cosas, yo no creo que nos podamos pensar que una petroquímica o una petrolera sea altruista y se preocupe mucho por el medio ambiente, no es su papel quizá tampoco, no sé.

C- Es decir que más que una prevención hay una sociedad de...

P- De intentar solucionarlo pero yo creo que cuando se ven contra la pared también, tampoco..., pocas veces he visto que a una empresa le digas mira estás creando este problema y diga ¡ah! pues voy a solucionarlo, no, tiene que haber una presión un poco mayor, o sea, y por ejemplo en Fix pasó o sea hace muchos años que el CSIC ha ido diciendo y tal y cual, ¿sabes?, y hasta que no se vean contra la pared no harán nada.

C- Pero ¿cree que es posible una cierta colaboración entre todos los actores para solucionarlo o en la realidad no ocurre así?

P- No conozco ningún ejemplo pero podría ocurrir, es más que no, pero bueno tampoco digo un no rotundo, o sea.

C- Con respecto al movimiento ecologista que Vd. ha hablado en el caso de la contaminación local, ¿cual cree que debe ser su papel?

P- Hombre yo creo que el papel sería importante si no se pasan, entre comillas, porque son los que realmente quizás pueden movilizar a la gente un poco. Por ejemplo yo creo que en la zona del campo de Gibraltar ha habido una cierta movilización de todos los vecinos de estos barrios porque ha habido grupos ecologistas que han presionado y han sacado en el periódico cosas y tal, pero luego a veces los grupos ecologistas también se ponen en el extremo contrario y eso tampoco es bueno porque claro ponerte muy en el extremo contrario sin dar ninguna solución o dar soluciones que no son viables, pues no es dar ninguna solución, o sea, pues decir bueno que desmantelen el polígono industrial pues no lo van a desmantelar y entonces estas cosas si lo hicieran todo el campo de Gibraltar se quedaría sin trabajo y.... ¿sabes?, o sea que a veces a los grupos ecologistas, supongo que también tienen su papel y lo hacen, pero a veces creo que se pasan un poco de no dar alternativas, o sea, de ponerse mucho en el extremo, decir pues esto fuera y piensas pero es que esto no puede ir fuera hay que buscar una solución que sin ser tan agresiva contra el medioambiente tampoco, o sea, yo creo que lo ideal sería conseguir que hubiera ciudadanos e industrias y que no pasara nada, todos juntos, pero a veces se ponen muy en el extremo de decir pues esto pues hay que quitarlo ¿no?, y piensas habría que mejorarlo pero quitarlo tampoco, no sé, quizás también lo hacen un poco a propósito ¿no?, porque, para nivelar la balanza, si unos están en el extremo de no hacer nada pues ellos se ponen en el extremo de dar mucha caña, no sé, pero también a veces en las reuniones estas que a veces vienen grupos ecologistas sí que ves que se han ido un poco, o sea que no son realistas, a lo mejor lo son pero se ponen en el papel de no serlo, pero piensas, no, por ahí no, porque es que tampoco es viable, o sea.

C- Entonces no ha habido una colaboración muy...

P- Yo lo que he visto ha sido más el papel de dar caña, o sea, que a lo mejor ya es necesario, si das mucha caña el otro se queda al cincuenta por ciento pues ya es lo que se debería haber concedido ¿no?.

C- Hablando no ya del científico sino del conocimiento científico y de la tecnología, Vd. cree que desempeña un papel esencial en la solución a estos problemas?

P- Es que yo creo que sería la única manera de solucionarla porque como no vas a quitar la industria pues yo creo que a base de mejorar la tecnología y avanzar en el conocimiento puedes hacer que esta industria no contamine tanto porque es que no la vas a quitar, o sea, necesitas también que el país tenga un cierto desarrollo económico y además el desarrollo económico también va asociado a bienestar ¿no?, o sea.

C- ¿Cree que el papel del científico es diagnosticar a través de modelos o lo que Vds. en su grupo hacen...?

P- Yo supongo que a todos los niveles, o sea, desde estudiar el problema, decir lo que hay, también modelizar y decir bueno si esto sigue así hacia donde vamos o a veces los modelos también te ayudan mucho para no tener que hacer tanto análisis. En mi grupo hay gente que hace modelos lo que pasa es que yo creo poco en los modelos porque a veces la gente que hace modelos de estos al final termina pensando que el modelo es lo bueno y los datos son los malos y yo creo que un modelo es bueno si te explica los datos reales pero yo a veces he visto que la gente da unos datos reales y el modelo no se ajusta y casi te viene a decir que es que los datos están mal y dices y ¿no será que el modelo no está funcionando?, o sea, a veces queremos que los modelos digan lo que nosotros queremos y no, los modelos tienen que...son tan buenos o tan malos como su capacidad para predecir la verdad ¿no?.

C- Claro porque se espera del científico predicciones certeras y si no es así puede ser un problema....

P- No si.. no es un problema si todo el mundo sabe la incertidumbre de esa predicción y entonces la incertidumbre de esa predicción se utiliza para bien y para mal, o sea, hay gente que coge el modelo y le sale una predicción y eso va a misa, y no va a misa, y hay gente que te dice claro es que esto fíjate de aquí a cincuenta años eso es imposible seguro que vengo yo con otro modelo y te digo lo contrario, ¿sabes?, que es cierto que a lo mejor vienes con otro modelo y dices todo lo contrario ¿no?, y esto con lo del cambio climático se ve mucho, o sea, hay que saber pues las limitaciones de los modelos y saber interpretar los resultados pero sabiendo lo que es, o sea.

C- Claro eso de la incertidumbre es complicado o por el contrario es ahí donde el científico en ese debate entre si ocurrirá o no ocurrirá.....

P- Yo creo que el científico siempre tiene que llegar hasta ese punto de decir bueno dar las posibilidades, decir la incertidumbre de cada resultado y si ¿ocurrirá o no ocurrirá?, bueno, hay modelos que son más buenos que otros al final y después muchas veces es que ya se va viendo, o sea, qué modelos estaban funcionando y qué modelos no estaban funcionando, de hecho hace poco oí una noticia de que en EEUU se había unido todas las empresas petroquímicas o petroleras, no sé bien, para demostrar que todo lo que decían del cambio climático era mentira, o sea, de que todos los modelos eran mentira que iban a dar un montón de dinero para que se investigara en ese sentido

C- Sí, en un Instituto en Washington...

P- Entonces piensas, bueno a lo mejor realmente sale un hombre, te hace un modelo, y te dice esto no va a ser así, lo que pasa es que hay modelos que los ves que tienen más solidez que otros. De todas maneras cuando hablas de cambio climático, de cambio ambiental, en el fondo tu has sacado todo de escala, entonces tu no sabes lo que va a pasar, es que es un experimento que está funcionando ahora, el hombre ha creado con el planeta un experimento y bueno a ver, ¿sabes?, pero como nunca antes había ocurrido esto tampoco puedes decir qué es lo que va a pasar, porque no tienes nada anterior que te diga pues cuando pasaba esto ocurría aquello, ¿no?, o sea, es un poco así.

C- Claro, quizá el problema de la contaminación local afecta menos.....

P- Yo lo veo menos problemático porque además todo es más controlable, o sea, yo veo más problemático cuando ya se te ha escapado al control, cuando ya los tienes en el mar o en el aire y bueno a partir de ahí...

C- En esta cuestión del control , cree que la tecnología ha jugado un papel...?

P- Yo creo que importante

C- ¿Cuál sería básicamente la función de la innovación tecnológica y de las nuevas tecnologías?

P- Pues todo aquello que conlleve menor contaminación y menor gasto energético que en el fondo es menor contaminación y de hecho menor gasto energético, se ha visto que la tecnología ha ido avanzando mucho en este sentido, un coche de ahora gasta tres veces menos que un coche de antes, otra cosa es que haya tres veces más coches,

¿no?, pero bueno tres veces más coches los habría de todas maneras, o sea, en ese sentido yo creo que sí que ha ido funcionando.

C- ¿Podría ser una de las herramientas de la solución a los problemas medioambientales?

P- Yo creo que sí porque el avance industrial los ha creado pero el avance industrial también los puede solucionar si quiere.

C- Y, ¿cree que esta es la tendencia que se observa?

P- Es que no creo que haya vuelta atrás, o sea, ¿cual sería la otra opción?, ¿quitar la industria?, yo creo que no va a haber vuelta atrás, o sea, entonces, como no hay vuelta atrás pues intentemos mejorar lo que tenemos ¿no?

C- Y ya para finalizar, ¿como ve Vd., desde su experiencia y desde la situación que me plantea, las tendencias de esta cuestión medioambiental en el futuro de nuestra sociedad?, ¿cree que habrá soluciones?, ¿avanzará positivamente?

P- ¿En general en el mundo o en particular en Cataluña o..?

C- Bueno, si quiere en distintas escalas.

P- Es que yo soy muy pesimista, me parece que no te voy a dar una...no se, debería, debería de mejorar, que mejore o que no, no hay ningún modelo para esto ¿no?, de predicción del comportamiento humano, no lo se porque a veces ha habido años en los que ha parecido que sí, que la cosa iba y de repente hay como retrocesos a nivel mundial, y yo veo que ahora estamos en un retroceso, que antes se le daba, aunque parezca mentira, aunque quizás en España no, pero a nivel global se le daba más importancia antes, antes me refiero a cinco o seis años o diez años que ahora, ahora vuelve a primar mucho la economía, la ...no se si es porque a lo mejor ha habido una crisis, entonces, todo lo que es medioambiente pasa a tercero o cuarto o quinto plano, no se, yo veo pocas soluciones ahora.

C- Pero a escala local si que cree que...

P- A escala más local yo creo que va mucho por la concienciación de la gente, si la gente.., entonces sí que la gente de a pié tiene mucho que decir, lo que pasa es que yo no veo a las nuevas generaciones como muy ... muy en este sentido ¿eh?, o sea, no se, no, últimamente veo cosas muy raras, de hecho yo a veces pienso cuando se ponen tan duros en esto de reciclar y tal, yo me acuerdo cuando era pequeña, que parece la prehistoria ya, y la gente eso ya lo hacía, de hecho ya lo hacía, o sea, que hemos ido a peor porque yo recuerdo de que existían los traperos estos donde te podías ir a vender las botellas de vidrio, o sea que se reciclaba todo el vidrio y los envases se devolvían, o sea, que hemos creado una sociedad que consume a punta pala, que crea un montón de residuos y ahora queremos que vuelva atrás ¿no?, o sea, yo pensaba, tanto rollo con reciclar, pero si ya se hacía, o sea, y en cambio ahora pues ¿sabes? Primero te doy esto y ahora te digo que no que tienes que volver para atrás, no se, es complicado, pero bueno creo que a nivel local sí que se pueden hacer cosas, a nivel global de lo que son contaminación global lo veo más complicado, no soy muy optimista en ese sentido y que no veo yo que ahora estén por la labor tampoco, o sea, ahora priman otras cosas.

C- (...)

P- Sí, bueno, no se muy bien cuales pero, pero entrarían más aquí todo lo que son las industrias grandes, o sea, lo que pueda aportar un ciudadano es nada, es simbólico, para que se quede más a gusto y más feliz ¿no?, de que ha contribuido pero no se, veo que es muy simbólico.

C- Bueno, pues muchas gracias.

Entrevista 10.

Entrevistado: Catedrático de universidad

Area: Ecología de los ríos

Centro de trabajo: Dept. de Ecología (Universitat de Barcelona)

Fecha: Febrero de 2005

P. ¿En qué ha trabajado en los últimos años y cuáles son sus líneas de investigación principales?

R. Hace más de 30 años que trabajo en ríos, básicamente, aunque también dentro de esto he hecho en vertebrados acuáticos, mi especialización son los indicadores biológicos, y los quironómidos que son unos animalitos pequeñitos que viven en los ríos. Por tanto soy biólogo y estoy especializado en ello. Digamos que los temas de gestión llegamos a ellos por la cuestión de que no te queda más remedio. Si te metes a estudiar ríos y ves que los ríos están cada día peor vas viendo un poco el porqué y a partir de aquí, he sido durante bastantes años perito fiscal de delitos ambientales en Cataluña y, luego, como dirigí dos tesis doctorales allí en el Ebro, una de ellas a Carles Ibáñez, que es un colaborador mío y que ahora está por allí, metido en temas ambientales y, cuando empezó la plataforma del Ebro, de echo, cuando empezó, no ahora en esta segunda fase, sino en la primera, nosotros ya trabajamos en ella en el año 95 publicamos un artículo sobre, e hicimos algunos trabajos y conferencias cuando vino el plan Borrel. Por lo tanto llevamos una tradición de compaginar las dos cosas, la parte científica que es nuestra especialidad con la parte de gestión, que nos toca porque si no se hace entonces de los ríos también desaparece la parte que nos interesa a nosotros, biológica.

Básicamente, en su área de estudio, ¿cuáles son las problemáticas ambientales principales?

Bueno, nosotros en el campo del agua, las problemáticas ambientales son todas, desde la propia destrucción o gestión inadecuada del recurso como sería la construcción de embalses, la derivación del agua para centrales hidroeléctricas que dejan los ríos secos, la transferencia de agua de un sitio a otro que dejan los ríos secos. Luego sería los temas genéricos de calidad, alteración de la calidad del agua por las depuradoras, contaminación industrial, etc. Entonces nosotros hemos llevado una línea de siempre de lo que ahora se conoce en Europa como estado ecológico de las aguas, en lo que básicamente la contaminación o la calidad de las aguas no se mide con parámetros fisicoquímicos sino con parámetros biológicos, con las propiedades. Lo que interesa saber es la salud de los ríos y la salud se mide en función de los peces que hay, de los invertebrados. Yo trabajo en este desde el año 79 o sea que llevo ya un montón de años. y abajo. Luego, con la entrada en Europa y las directivas europeas que se tuvieron que Y, claro, hemos pasado desde una situación en la cual esto era una anécdota y en gran parte lo sigue siendo, es decir, la gestión del agua ha estado dominada por los ingenieros de caminos y sigue siendo dominada por los ingenieros de caminos que han tenido una visión simplemente del recurso, cantidad del agua, arriba implementar cuando entramos en Europa, se tuvieron que preocupar un poco por la calidad, pero era un poco instrumental, calidad para peces, para curso de boca, pero los temas de calidad ambiental no han entrado con fuerza realmente hasta los noventa. Y ha sido a partir de la directiva Marco del agua en el año 2000 que los temas de la calidad biológica tienen cierta relevancia y ahora se está trabajando mucho en esto. Pero básicamente siempre forzados por Europa.

En su caso fue una preocupación desde hace tiempo..

Sí, sí, digamos que a partir, yo hice mi tesis en embalses y tuve también una FPU de estas para una cosa de ríos y a partir de aquí el problema era muy sencillo. Cuando uno va a los ríos y los ve tan degradados se pregunta por qué y va tirando del hilo, entonces, pensando que la gestión del agua es algo muy serio. Uno piensa que quien la hace se preocupa de estos temas, ve que no se preocupa para nada de estos temas, que simplemente lo que les interesaba era cantidad del agua para arriba y abajo y poco a poco va buscando la manera de intentar incidir en esto en lo que pueda.

Con respecto a esta cuestión cree que en los últimos años la preocupación por estas cuestiones, el río y el agua, ¿se concede suficiente importancia en nuestra sociedad?

Hombre, nunca es suficiente para uno, cuando uno está muy metido en un tema siempre parece que la gente tiene poco interés por el tema, pero lógicamente ha ido cambiando y precisamente el que haya ido cambiando se ve en los movimientos ciudadanos que hay, en la cantidad de gente que se queja cuando un río se contamina, cuando cosas relativamente pequeñas salen en seguida en los medios de comunicación. Por lo tanto ha habido una concienciación. Lo único que pasa es que la gestión va por detrás de toda esta concienciación. Si no fuera por las leyes europeas estaríamos mucho peor. Porque no han tenido una visión del tema.

En el área en que usted trabaja cuáles serían las causas básicas que identificaría en la degradación de los ríos en este caso.

Bueno, lo que he dicho antes, por una parte la utilización excesiva del recurso deja los ríos secos y por otra parte la utilización de este recurso para actividades productivas los contamina, o sea, hay algunas actividades, como por ejemplo la agricultura que hacen las dos cosas, por una parte secan los ríos y por otra aportan contaminación en forma de nutrientes y pesticidas y otras actividades como la industria o el uso doméstico que básicamente lo que hacen es coger el agua y luego lo echan más sucia. Aunque, claro, en el caso de Barcelona, coges el agua del Tert y sale por el Llobregat o por el Bessos, lo cual al pobre Tert no le hace ninguna gracia, claro.

¿Qué actores considera que deberían encargarse de la gestión de todos estos problemas?

Bueno, la gestión del agua esa una cosa muy interdisciplinar. Y esto, aunque se dice pues no se hace. Entonces, hasta ahora la gestión del agua la han llevado básicamente los ingenieros de caminos. Siguen pensando que ellos son los responsables, que son los que saben más. Por lo tanto, dentro de una administración cuesta mucho que otros profesionales entren a formar parte de los equipos de gestión y dirección. Y cuando lo forman, como ahora que hay una bióloga como presidente de una confederación hidrográfica, pues tienen muchas dificultades, les ponen toda clase de problemas y, bueno, pues es una cuestión de tipo profesional muy importante, la presión que hacen los ingenieros de caminos para que otros profesionales no puedan entrar. Lógicamente aquí hay muchos intereses, porque muchos de estos ingenieros por la mañana trabajan en la confederación y por la tarde tienen su empresa. Hay muchas empresas implicadas, estamos en un sector muy próximo a la construcción, con lo cual pues aquí podemos pensar en muchísimas cosas de cómo van los dineros, rápidamente se mueven miles de millones al año

....

Sí, hablábamos de los ingenieros y le preguntaba también por qué actores cree que pueden aportar soluciones al problema de la contaminación del agua, es una cosa compartida...

Bueno, los actores es ladoado, es decir, la contaminación del agua hay que tener en cuenta, no es un problema solamente ingenieril, están los químicos, luego los biólogos, la gente que hace reutilización del agua. Pero a parte del problema técnico, hay un problema muy importante, en lo que pone mucho énfasis la directiva, que es todo el tema de la participación ciudadana. Que es explicar a la gente lo que se hace, lo que no se hace y dar a la gente la posibilidad de decidir, esto es lo que no saben hacer aquí los gestores del agua, que no se hace, que se hace mal y no sabemos cómo hacerlo. Todo este tema de participación está como muy verde.

Claro, hablando de los ciudadanos, ¿cuál cree que es su papel en estas cuestiones?

Bueno, pues yo creo que el papel que deben desempeñar es el que hacen en otros países, el ciudadano debería intervenir desde el principio, de forma que cuando se hace un proyecto o incluso cuando se hace una planificación pues deberían poder aportar su opinión y sus ideas e incluso tener cierta capacidad de decisión. Esto en los países anglosajones, incluso los franceses nos llevan bastante adelanto ya que en muchos casos hacen esto. Es decir, antes de que se redacte un proyecto se va a la gente, se habla con ellos y la idea que pueda tener el redactor del proyecto puede verse modificada en función de lo que la gente piensa. Aquí se hace el proyecto, se piensa que todo el mundo dirá que sí y luego se explica y se puede modificar un poquito, poquita cosa sí, pero modificar todo el proyecto no. Entonces, este creo que es el tema más importante.

Y con respecto, hemos hablado de los técnicos, el papel del científico que usted considera, cuál sería el ideal que debería desempeñar un científico en la solución de estos problemas, reportar datos, implicarse más...

Bueno, yo creo que los científicos no deberían ser ellos, como es mi caso que me he metido en el tema y he estado en la prensa y todo esto, porque no te hacían caso. Debería ser al revés. Los propios técnicos y políticos deberían tener claro que hay unos científicos a los cuales deberían consultar por lo menos, y especialmente cuando son planes y programas hacerlos intervenir de una forma más directa. Lo que pasa que también nos falta tradición en este aspecto. Al contrario, los técnicos y la administración muchas veces pasan de la universidad, piensan que es muy teórica y que la gente pues no trabaja en esto. Se fían solamente de las politécnicas porque son sus propios lugares de origen. Pero lo que es la parte más científica pues desconfían mucho. Normalmente lo que temen es perder tiempo. Vamos a hacer una cosa y vendrán estos de aquí y nos van a hacer perder tiempo. Por otra parte los científicos tampoco han tenido unas actuaciones maravillosas en este sentido porque muchos de ellos no quieren tampoco trabajar en todo esto, no? El científico tiene una presión que es el publicar y se dedica a esto, hacerlo, además, es muy divertido e interesante, por lo que para qué vas a meterte en fregados. Con lo cual, por ejemplo, muy poca gente del departamento se ha implicado de forma directa.

Pensando en su experiencia de los últimos años, su relación con la administración ha sido positiva, ¿cómo la considera?

Bueno, hay de todo. Ha habido enfrentamientos duros, en público, en mesas redondas, incluso en escritos, pero también ha habido gente con la que hemos participado mucho y se ha interesado mucho. O sea que ha habido un poco de todo. Dentro de los técnicos de base, pues hay gente muy buena, además que conoces y que trabaja muy bien, lo

que pasa es que llega cierto momento que la decisión sobre lo que se hace es de tipo político. Entonces, este nivel político, en muchos casos ha descendido muchísimo en la administración. De forma que no solamente era el jefe de la agencia del agua, sino el gerente y el subdirector que ya tomaban las decisiones a nivel político y técnico, con lo cual los temas se politizaban a un nivel muy de base. Y esto no debería ser así, las cosas técnicas son las cosas técnicas y las políticas son otras. Pero, claro, si el gobierno catalán decide que él va a hacer el trasvase, sus técnicos y los números les dicen otras cosas pues se decide hacer el trasvase. Entonces los técnicos tienen que defender esta acción política cuando a lo mejor no la defenderían. Entonces aquí estamos en una contradicción.

Y pensando en general en la relación entre científico y político, cuál cree que son los principales problemas...o ¿es posible la colaboración sencilla?

Bueno, los políticos solo quieren la colaboración de los científicos cuando los científicos dicen que sí a lo que ellos quieren. Cuando el político es de este calibre es muy difícil colaborar y, en general, todos los políticos de estos veinte años con CIU han sido más bien de este tipo. Luego depende mucho de las personas. El político le gusta más colaborar con el técnico porque es una persona que lo tiene más claro. Si a nivel político él decide hacer esto, pues yo hago esto. Por lo tanto, el ingeniero le es igual hacer un proyecto de trasvase que hacer un proyecto de desaladora. Si se decide una cosa u otra, no hay una opción. Los científicos suelen tener una cierta, podemos tener una cierta opción filosófica o moral, especialmente si uno ve los problemas ambientales. Con lo cual pues el político se fía mucho más, o por lo menos hasta ahora se ha fiado mucho más del técnico. Esto se ve en lo que ha pasado en el Carmel, que nadie ha puesto en cuestión por qué GISA decide el método austríaco. Se suponía que los ingenieros lo sabían y ya está. En la parte del agua ha pasado mucho esto. La mayoría de los políticos no tienen ni idea del problema del agua. Se fían de sus técnicos y algunos de sus técnicos sí que tienen una idea preconcebida. En este caso todo lo que es la política del agua en España, a través de lo que es los ingenieros de caminos en Cataluña, pues ellos tenían una idea muy clara de lo que se hacía. El plan hidrológico evidentemente hay una visión política detrás. También hay una serie de profesionales que se prestan, además que lo creen que esto es lo que se debe hacer y por lo tanto se dedican a ellos en cuerpo y alma, buscan técnicos para que lo hagan, encuentran ingenieros que justifican el Plan Hidrológico. Incluso se pueden encontrar gabinetes de estudio donde haya profesionales de diferente formación, incluyendo biólogos que justifique esto, también hay que tener en cuenta que en todo este mundo se va mucho dinero y hay muchas empresas consultoras. Las empresas consultoras también hacen lo mismo, si tú eres una empresa consultora que está ganando dinero con la administración, si te dicen que hagas a tú haces a, si te dicen que hagas b tú haces b. La misma ingeniería o empresa consultora que estaba haciendo números para los tubos del trasvase, pues ahora hace desaladoras y no hay ningún problema en pasar de una cosa a otra, depende de estos criterios políticos.

Y con respecto a otro actor como puede ser el movimiento ecologista, ¿cuál considera que es su papel en todos estos problemas y su evolución en los últimos años?

Bueno, los ecologistas siempre han sido pocos y mal avenidos en España, con lo cual pues la influencia del movimiento ecologista sobre los ciudadanos ha sido relativamente poca. Con algunas excepciones en momentos concretos como ha sido la plataforma del Ebro, que es realmente un movimiento excepcional. Es una plataforma que existía hace mucho tiempo pero que en el año 2000 cuando empieza esto ya se desborda. En principio es una plataforma básicamente de tipo territorial, es decir, nos van a quitar el agua, el agua es la fuente de nuestro futuro, nosotros queremos esta agua y la queremos utilizar y poco a poco ha ido evolucionando hacia una plataforma en la cual la

parte ecologista es bastante, la parte ambiental. Y que empiezan aceptando algo que antes del años 2000 todo el mundo veía normal. Antes del año 2000 todo el mundo veía normal, incluso estos movimientos, que alguien dijera que el agua de los ríos se pierde en el mar. Esto ha sido defendido por los ingenieros de camino, incluyendo el Juan Benet, que era un escritor bien conocido que era ingeniero de caminos, que decía que el ingeniero de caminos había nacido para dominar a los ríos porque Dios se lo había puesto en las manos, entonces, claro, estoy hablando de los años ochenta y noventa, no de hace muchos años.

Por lo tanto esta idea de que los ríos se pierden en el mar, pues para que no se pierdan qué hay que hacer, pues todas las obras posibles, cualquier obra es justificable desde este punto de vista, que el agua era un bien económico que había que utilizarla y ya está, esa es la filosofía que está detrás del Plan Hidrológico. Pues esto, incluso en el propio Ebro, en la propia gente de allí antes del año 2000 también era así. La gente también pensaba que no había de irse el agua al sur porque la habían de utilizar ellos, para ellos era un motor económico. Lo que pasa es que luego ha ido evolucionando bastante, aquí ha habido una interacción muy fuerte entre los científicos y los grupos ecologistas, ha tenido un papel muy importante Bruselas, Bruselas ha sido la que realmente durante estos años, desde el 2000 hasta el 2003-4 ha estado aguantando que no se hiciera el trasvase y propiciando un debate mucho más amplio. A nivel científico aquí el debate se acaba cuando en el 2001 se aprueba la ley en el Congreso. Nunca ha habido un debate entre los que proponían en Plan Hidrológico en el gobierno con los ecologistas que proponían otra cosa.

Entonces la plataforma del Ebro, juntamente con Ecologistas en Acción, ADENA y alguna otra más pues supieron hacer muy buen engarce entre ellos y hubo un grupo de científicos que coordinamos nosotros, mucha gente lo hizo de forma espontánea y natural, se puso en contacto con nosotros ellos, yo también quiero colaborar, otros hablamos nosotros con ellos y pues así hicimos un grupito de ocho o nueve personas que fueron a Bruselas. Y creo que esto ha sido una cosa muy fructífera, esta interacción entre ecologistas y científicos que se ha hecho en fines de semana, cuando podíamos, de mala manera, pues ha sido muy interesante y de hecho esto ha sido un reflejo de lo que ha pasado con la Fundación Nueva cultura del agua, la fundación ha sido en este aspecto ha sido muy importante para, por una parte reunir en los congresos de gestión de aguas que hacemos cada dos años a gente de muy diferentes disciplinas, con formaciones muy diferentes y puntos de vista muy diferentes y luego pues propiciar el contacto entre los científicos y la gente en general. Esta simbiosis entre científicos y ecologistas que se ha dado en la Plataforma del Ebro, se ha dado en otros sitios como el tema del envase de Hiesa, como se está dando ahora en el Júcar-Vinalopó, y esto creo que es la parte más positiva de todo esto, ver como la gente escucha a los científicos y como estos son capaces de sintetizar algo un poco más complejo para explicar a la gente, porque esto también es un proceso interesante.

Y con respecto a la industria, cuál cree que es su papel, digamos, la considera positiva, en términos de contaminación, de aportar soluciones...

Sí, la industria es muy sensible a todos los temas de legislación. Cuando hay una legislación que se toca, cuando hay una... también las leyes empiezan a apretar un poco más, las industrias empiezan a responder. Entonces yo diría que hoy en día, las grandes contaminaciones industriales pues casi no hay o hay poquitas. Quedan algunas cosas como lo de Samillánigo y la gente esta de allí de la papelera en el río Gallo al lado de Zaragoza, o sea, quedan algunas cuantas industrias que todavía generan contaminación pero ya es mucho más pequeña, no son las locuras, alguna vez hay alguna cosa de tipo industrial, pero está bastante controlado el tema industrial, básicamente por la legislación y otras cosas y cuando salen cosas como lo de Flix pues entonces ya se ha visto la cosa mediática que ha tenido esto, algo que era conocido, que había salido en la prensa y que todo el mundo había visto y de golpe sale de esta manera, también porque

la comarca ya está sensibilizada y el tema está mucho más maduro de lo que estaba hace veinte años cuando ya se sabía esto.

Pero cree que la colaboración con la industria es también importante.

Sí, claro, evidentemente, si no se colabora con ella, pero, claro, también depende si la industria quiere colaborar, esto, pero vaya, yo diría que este no es un tema tan tan relevante como era hace algunos años. Es más relevante el tema agrícola, este sí, los agricultores sí que no quieren.

...

Hablaba de los agricultores, ¿cuál es su punto de vista?

Bueno, los agricultores es un colectivo que los temas ambientales pues no quieren saber nada, son muy reticentes, están muy obsesionados con su tema de la agricultura y creen que es más importante su subsistencia que cualquier otro tema. Entonces no se dan cuenta de que cuando sacan algo del río están modificando el río y por lo tanto de alguna manera están quitándole agua al río, esto es importante, y por otra parte que están echando una cantidad de pesticidas y de nutrientes que por ejemplo el Ebro tiene una cantidad de sales enorme por culpa de la agricultura en suelos que no son productivos. Entonces esto genera un impacto digamos de forma comparativa la agricultura genera mucho más impacto que la industria para una producción económica mucho menor, entonces esto es muy difícil de que lo puedan entender, o parece ser que es muy difícil y con una agricultura claramente excedentaria, con unos precios de muchas cosas que son subvencionadas estamos destruyendo los ríos y parajes y todavía se piden más embalses y más regadíos y más campos cuando el impacto ambiental de la agricultura en este país ha sido enorme. Y por tanto pues esto no se si se puede arreglar, los agricultores parecen muy cerrados en todo este tema. El Segura es un río donde los ingenieros han conseguido lo que querían y es que no llegue ni una gota de agua al mar. Cuando el río esta a punto de llegar al mar hay una "zud", recogen el agua y la bombean y la meten en el hondo, un agua absolutamente contaminada, que hace que los pájaros luego tengan malformaciones. Esto significa un desprecio sobre el río, sobre los sistemas naturales tan enorme que es muy difícil de saber cómo se puede esto ir atrás. Además ha habido siempre una connivencia entre los agricultores y los propios gestores del agua, básicamente, en muchos casos, por el tema de las obras. El gestor del agua le importa un comino el agricultor, lo que le interesa es el cemento que pone. El Plan Hidrológico, el subdirector general, el señor Cabeza llegó a decir que si se hacía el tubo y no pasaba agua pues no pasaba nada. Entonces esto qué sentido tiene, este sentido de connivencia.

Ahora se va a hacer el Segarra- Garrigues en Cataluña. Esto es absurdo, no tiene ningún sentido, son campos de cultivo que van a producir excedentes otra vez. Qué sentido tiene esto, pues una reivindicación histórica que la gente pues lo que ve en esto es una especulación. La hectárea de secano vale 500.000 ptas, pues de regadío valdrá 2 millones y podré vender más, nos dijeron los agrónomos, que lógicamente como colectivo ya les está bien, es lo que les han enseñado en la escuela, a hacer sus transformaciones de regadío, y estos intereses de tipo profesional y mezclados con la historia van muy bien. Esto es un ejemplo muy claro de cómo los propios técnicos y profesionales se aprovechan de las reivindicaciones históricas para utilizándolas hacer sus propios objetivos, como de hecho el campo de cultivo si produce o no produce no es mi problema, y si el agricultor tiene problemas pues son suyos, no míos, yo he hecho mis obras, mis canales y lo demás me da igual.

La solución a esta cuestión, usted por donde la ve...

Uf...es un...primero aquí hay un problema muy importante de demagogia porque se utiliza políticamente, porque en Valencia decir que no a al trasvase es quedarte sin votos, entonces todo el mundo se apunta al trasvase porque hay unos agricultores y mediáticamente, pero, claro, si alguien se mira bien los números y se ve lo que pasa, se ve que muchos de estos regadíos no son factibles a nivel económico, y que el agua lo que se utilizará es para campos de golf y urbanizaciones. Esto no tiene nada que ver con la agricultura, pero se utiliza la agricultura como una reivindicación histórica, como algo pues que toda la vida han querido, como que agricultor de secano es pobre y agricultor de regadío rico, hay una serie de tópicos que se utilizan políticamente. Mientras esto siga así es muy difícil ir hacia atrás. Lo único que se puede hacer es apoyar a la gente que hace otras cosas, agricultura biológica, sistemas de regadío más eficientes, menos pesticidas, todo esto para que esta gente tenga cada vez más voz y a los demás decirlos aislando poco a poco y que la gente...

Es como ha pasado en el Ebro y ahora está pasando en el Júcar, que los agricultores vean esto, que los que están promocionando nuevos regadíos, canales, en realidad están buscándose su negocio y que lo que hagan los agricultores después tampoco les interesa mucho.

Y con respecto a la ciencia como conocimiento científico, no ya los científicos, cuál cree que es el papel en la solución de los problemas ambientales.

El conocimiento científico tiene que ser conocimiento científico, es decir, hay una parte de ciencia básica, que se hace preguntas básicas que debe seguir, yo trabajo en mis quironómidos, que son unos animalitos que en muchos casos están en los ríos y son indicadores de calidad y me sirven para muchas cosas pero también lo trabajo simplemente a nivel taxonómico, para saber cuáles son, cuáles no son y a nivel genético ahora empezamos a hacer cosas. Esto debe seguir porque al fin y al cabo, a partir de esto uno sintetiza y hace cosas, la ciencia básica es muy importante y hay que mantenerla. Otra cosa es que luego, cuando uno hace ciencia aplicada, pues esto lo puede comunicar, hacer saber, yo creo que cada vez hay más de esto. Digamos que el valor social de la ciencia adquiere más peso, sale más en la prensa y en los temas ambientales quizá se ve menos, pero en los temas médicos ya se ve cada vez que hay un pequeño descubrimiento sale enseguida. En los temas ambientales también yo creo que cada vez hay más cosas. La ciencia debe seguir siendo así, un científico debe ser un científico bueno y debe publicar en inglés, en revistas internacionales y luego si tiene algo que ofrecer a otra gente pues hay que procurar que lo pueda ofrecer.

Pero considera que tendrá un papel clave en la solución de estos problemas?

Sí, pero claro, depende un poco depende de la propia transferencia entre ciencia y tecnología que se haga. Muchas veces el conocimiento científico va un poco más lento y la solución científica tiene que ser para pasado mañana, entonces se pide a los científicos cosas que no pueden dar, que son soluciones a los problemas que todavía no sabemos muy bien como van. Entonces, frente a esto, siempre el político se va al técnico, porque el técnico en función de lo que sabe da una solución y dice esto es así y ya está. Esto me va muy bien. En cambio el científico siempre tiene una duda, siempre sabe, bueno, yo necesitaría saber más y muchas veces no acaba de decidirse, lo cual también es lógico porque si tú no sabes una cosa por qué vas a decidirte. Y los políticos reaccionan normalmente yéndose a los técnicos y olvidándose de los científicos, luego pasa lo que pasa.

Considera que esa incertidumbre propia de un sistema natural, como un río, es problemática para el papel de la ciencia en estas cuestiones.

Bueno, no lo debería ser porque la incertidumbre es algo que está en nuestros días, por lo tanto lo que hay que hacer es utilizar métodos que introduzcan esta incertidumbre, lo que no puede ser es que el científico manifieste unas dudas, el científico se vaya al técnico, el técnico le de una solución y el otro se lo crea. La incertidumbre existe, no?, por lo tanto hay que poner esta incertidumbre dentro de los modelos de decisión y si hay una incertidumbre pues la hay. El político lo que no puede pensar es que las cosas suman dos y dos cuatro siempre, porque en muchos casos no lo sabemos y esto es un fallo tremendo, bueno, es un problema que los políticos y los científicos deberían reconocer, por lo menos lo de la incertidumbre y decir a la gente que vamos a hacer esto pero en un tanto por ciento de probabilidades de que salga mal. Pero aquí estamos otra vez en lo mismo. Si tú crees en esto, se lo explicas a la gente y entonces empieza el proceso este de participación, en el cual no debería ser el técnico el que diga la solución es tres, si no la gente, bueno, en función de esto, esto y esto nosotros queremos la dos. Lo que pasa es que, si haces esto normalmente la gente quiere más seguridad y tranquilidad y sale la solución más cara, y el político dice si sale la más cara entonces no puedo inaugurar tantas cosas en mi mandato....

Pero cree que la incertidumbre se puede gestionar, digamos de una manera adecuada.

Sí, sí, se tiene que gestionar, lo que no puede ser es como hasta ahora, yo lo hago así y os digo que saldrá bien. Pues no, las cosas saldrán mal, entonces debería... porque cuando tú gestionas la incertidumbre digamos tú ves las cosas con un poco más de detalle y por lo tanto tiendes a que tu incertidumbre sea menor y te apoyas en las decisiones de los demás, no de los técnicos que hacen unos cálculos y se acabó. La prepotencia de los técnicos en muchos casos ha sido tremenda en el siglo XX. Entonces, esta prepotencia en algunos casos se ha pagado, pero se ha pagado y se ha seguido igual, es decir, se han caído presas y sin embargo seguimos haciendo presas de la misma manera, se hace un proyecto, nadie se entera, se hace la presa y se acabó. Y con respecto a la innovación tecnológica, la tecnología, cree que tendrán un papel esencial o es más crítico, hablando de problemas más generales como podría ser el cambio climático...

Bueno, la innovación tiene un papel, evidentemente, lo que pasa es que no podemos fiarnos solamente en la innovación, especialmente en estos temas tan globales en los cuales tú dependes del vecino y del otro, como no haya un cierto consenso y una cierta evaluación del riesgo y luego cómo gestionar este riesgo, pues no hay nada que hacer. O sea, la innovación es algo esencial pero no único. En aspectos muy concretos y muy puntuales, en que tienes una contaminación por un contaminante pues si hay una persona que es capaz de solucionar esto a través de un sistema fantástico, pues maravilloso y si tienes una enfermedad y alguien...bueno, pero a medida que vas aumentando la escala pues las cosas se van complicando. No puedes pensar que los problemas de Barcelona medioambientales se pueden solucionar todos con innovación. La gente de Barcelona, si no dejamos todos de emitir CO₂, pues no hay nada que hacer, o sea que la innovación tiene un papel, pero yo diría que a medida que aumentas la escala, menos papel. En cambio, la parte social, la parte socioeconómica, el hecho de que la gente... tiene cada vez más importancia.

Y ya para finalizar, cuál es su visión del futuro de estas cuestiones medioambientales en nuestras sociedades, pesimista, optimista, cómo cree que evolucionará

No se...

Con respecto a las soluciones a estos problemas...

Yo creo que por una parte hay una cierta conciencia del tema, con lo cual muchas cosas mejorarán, yo diría que a nivel local las cosas mejorarán más porque la gente cuando se implica pues puede cambiar muchas decisiones. A nivel nacional o de comunidad iremos todo bastante detrás de lo que vaya haciendo Europa, por lo tanto, cuanto más Europa imponga sus cosas mejor. En temas ambientales yo creo que España hay mejorado mucho gracias a Europa, si no, no hubiera mejorado tanto. Pero hay siempre aquí una especie de lucha entre el poner la parte ambiental como algo secundario, es decir, mitigación, medidas compensatorias, que es lo que piensa la mayoría de los políticos o el poner la parte ambiental ya dentro de la planificación y que sirva para dirigir lo que se hace. Es decir, la lucha entre el Ministerio de Fomento y el de Medio Ambiente o el regidor de Medio Ambiente y el de Política Territorial o Urbanismo. Entonces se impone siempre el urbanismo, es decir, los ingenieros y los arquitectos acaban imponiéndose y si hay que hacer un nuevo aeropuerto y una tercera pista, pues al final se hace la tercera pista, aunque ambientalmente alguien pueda demostrar que sería mejor no hacer nada y hacer otro aeropuerto en otro sitio. Igual si hay que hacer una línea nueva del metro, si atraviesa un acuífero y tiene un impacto muy importante pues medidas compensatorias, pero hay que hacer la línea.

No está institucionalizado...

No está institucionalizado y no está bien visto que los temas ambientales impidan hacer ciertas cosas porque se supone que esto va contra el progreso. Entonces si hay que hacer una nueva autopista pues se hace. Solo hay que ver todos los programas políticos incluyen las infraestructuras como un aspecto básico y clave, incluyendo los de Iniciativa Verds, entonces ya se ve, el medio ambiente es algo secundario. Entonces, hasta que esto no cambie, difícilmente... esto únicamente puede cambiar si la gente lo ve y lo pide, la gente... ya se ve, si se quiere hacer una cosa ahora, un vertedero, una autopista, salen plataformas. No se si lo has leído, un libro que se llama *Aquí no*, de Oriol Nelo, que ahora está en Madrid, escribieron un libro hace... que se llama *Aquí no* y es precisamente esto, conflictos territoriales, todas las plataformas que han salido y toda la gente, la gente no quiere que le hagan las cosas en su casa, que se las hagan en la del vecino, entonces esto es un tema bastante interesante, en cierto punto de vista.

Cree que sería posible llegar a un desarrollo que introdujera, sin perjuicio del medio ambiente y el progreso, ¿cree que es la tendencia?

La tendencia, no hombre, la tendencia es más bien que a nivel global los que están mandando en eso son los chinos y los chinos van abocados hacia, bueno, es normal, si estas en Costa de Marfil y te están cortando la mano pues te vas a otro sitio, si estás en Marruecos y estás viendo la televisión española, toda la gente con coches y tal pues tú estás allí en el campo, pues te vas a España, que vas a hacer allí, esto es lo que ven. La globalización tiene esto, la gente quiere vivir como los americanos, no como los australianos, los africanos, y las iniciativas que se ven en ciertos sitios están muy bien pero, bueno, cuando yo tenga coche y casa y dinero pues entonces pensaré en el medio ambiente, pero mientras tanto, yo allí en Xing Xiang que vivo pobremente, me viene un tío y me pone una fábrica pues me importa un pito lo demás. Digamos que el Planeta lo tiene bastante crudo, no? Y lo tendrá muy difícil para...pero el Planeta ya se irá quejando y a lo mejor pues si las cosas van muy mal pues habrá que intentar ir hacia atrás si es que se puede. Vaya, no soy muy optimista porque, bueno, optimista para lo que es la especie humana, bueno, incluso la especie humana sobrevivirá a todo esto, la naturaleza ya funcionará a su manera, algo hará.

Bueno, muchas gracias.

Entrevista 11

Entrevistado: Investigadora titular.

Area: Biología marina

Centro de trabajo: Instituto de Ciencias Marinas, CSIC.

Fecha: Marzo de 2005.

P. En qué ha trabajado en los últimos años, sus líneas de investigación...

R. Bueno, yo he trabajado principalmente en las primeras fases de desarrollo de los peces, las larvas, los huevos de los peces, dirigida sobre todo a ver cómo influye el ambiente, la temperatura, los cambios en el ambiente en la mortalidad y supervivencia de estos organismos y entonces pues ver cómo puede influir esto en la abundancia de los peces en el mar para que las capturas puedan sentirse también afectadas por este tipo de influencias del ambiente. Entonces, la línea de investigación se ha ido desarrollando ya a especies concretas de peces como son los peces, pequeños pelágicos que llamamos nosotros, que son las anchoas y las sardinas, que son una parte muy importante del ecosistema marino porque los organismos se alimentan de los niveles tróficos más inferiores entonces tienen un efecto directo sobre las primeras capas de la zona del mar, lo he explicado muy mal pero, o sea, son un grupo se encuentra en la zona muy alta del ecosistema y son importantes para todo el equilibrio del ecosistema.

Entonces, empezando con esto estuve haciendo trabajos de evaluación de la abundancia de estas especies en el mar y viendo cómo estas abundancias iban variando de año en año y relacionando también con los cambios ambientales y con la influencia de la sobre pesca en el mar por parte de los pescadores.

Pasó de investigación más básica a más...

Mi idea siempre más, siempre me ha gustado más hacer una investigación digamos aplicada, no es porque la básica no sea aplicada, en el fondo la investigación básica llega un momento en que puede ser útil para su aplicación. Pero que la aplicación fuera una cosa bastante más inmediata o más directa, no?, entonces en este sentido sí, me acercaba más al aspecto más relacionado directamente con la pesca.

¿Cómo comenzó con estas preocupaciones más de gestión?

Bueno, yo empecé trabajando aquí por casualidad, como si dijéramos, porque me gustaba la investigación, la zoología, los animales y esto y entonces ya por casualidad, con una amiga, me puse en la parte marina, entré en un momento en que hacía falta precisamente gente que estudiase las larvas y los huevos de peces y a partir de ahí, como estaba en un grupo y un departamento que se llamaba precisamente Departamento de Recursos marinos o renovables, que es relacionado con la pesca... nuestro instituto antes se llamaba Instituto de investigaciones pesqueras, o sea, que la investigación en un principio es que estuviera relacionada con la pesca pues ya un poco de todo. El grupo, el departamento en el que estaba ya era dirigido a problemas pesqueros, entonces ya me fui dirigiendo más a estas especies, a esta línea ambiental. Ahora, actualmente, con todo el tema del cambio climático y todo esto, estas especies con las que estoy trabajando yo son las primeras que sienten esta influencia, por el tema del aumento de la temperatura, están en las capas más superficiales del mar, el efecto es más directo y, bueno, es un poco un tema importante desde el punto de vista pesquero como ahora también desde el punto de vista del cambio global.

En el ámbito que usted estudia, ¿cuáles serían las problemáticas medioambientales más importantes?

Bueno, actualmente, desde el tema de la pesca, el problema más importante ahora es la sobre-pesca, porque realmente los caladeros están todos sobreexplotados, aquí en el Mediterráneo todos, no se salva ninguno y desde un tema que desde el punto de vista ambiental parece que no tenga mucha relevancia pero que recientemente ha influido en los estudios que hicimos nosotros es el efecto, por ejemplo, de las aguas del Río Ebro en la zona de la plataforma. Entonces hicimos un estudio en el que demostrábamos que había cierta relación entre los aportes que hacía el Ebro y las capturas que se hacían en el año siguiente de anchoa en la zona de Tarragona. Con lo cual se veía que la relación era directa, que reducir las aguas del río Ebro habría sido un desastre, tuvo sus implicaciones para el tema del Plan Hidrológico (risas) y de la desviación del río Ebro y todas estas historias.

Y considera que se le da suficiente importancia en nuestra sociedad a cuestiones como la sobre explotación.

Bueno, yo considero que desde el punto de vista de la pesca, sobre todo en el Mediterráneo, en el Atlántico es diferente porque hay unas pesquerías más importantes, más lejanas, más relacionadas con temas de otros países, y entonces hay una problemática diferente. En el Mediterráneo se funciona de otra manera, no hay tanto control y no hay tanta, o sea, la influencia de los científicos en el tema de la pesca es muy limitada, muy limitada y además muchas veces se olvidan de que existimos los científicos y no piden la opinión o la piden ya *in extremis*, entonces ya...esto a nosotros no nos gusta nada, porque estamos ofreciendo nuestros servicios o nuestros conocimientos...por ejemplo, el tema este de la sobre-pesca aquí, ahora dicen que están pescando poquísimo y todos asustadísimos, no se que pasa, que no hay peces y tal, hace muchos años que venimos avisando, por ejemplo, que la zona de Tarragona, la anchoa había disminuido mucho las abundancias y ahora están asustados porque no pescan anchoas desde hace mucho, trabajando mucho desde hace dos o tres años.

Entonces, dices, bueno, en el momento en que pedíamos que se hiciera el seguimiento, que podría haber problemas no se nos hizo caso y ahora pues hay un problema realmente serio y, bueno, tampoco parece que preocupe mucho, se intenta torear el asunto. Yo tengo la sensación de que, lo que es la cuestión española en el Mediterráneo para el tema de la pesca no hay mucho interés. Y si nos vamos a los franceses menos, los franceses tienen mucho, desde el punto de vista de pesca, la visión en el Atlántico que no en el Mediterráneo. Es más productivo, les resulta más interesante económicamente. Aquí la pesca es una cuestión bastante artesanal, por decirlo de alguna manera, bastante local...

Ya... y esta sobreexplotación, ¿cuáles son las causas fundamentales?

Bueno, pues que se incrementó a partir de los años setenta, ochenta, aumentó muchísimo la tecnología, se desarrolló brutalmente, tanto desde el punto de vista de motores de los barcos, como el tipo de artes de pesca que se utilizaban, de toda la tecnología, el sistema de detección de los bancos de peces. Entonces ha sido mucho más efectiva, había mucho más esfuerzo en términos de número de barcos pescando en el mar y las poblaciones tienen un límite, la renovación de las poblaciones tiene un límite y entonces los pescadores han ido sacando pescado hasta que pueden. No tienen un sentido como puede tener un agricultor, que el agricultor tiene que conservar su parcelita, no, ahí en el mar tampoco se ve lo que hay debajo, pues se va sacando todo lo que se puede hasta que se puede, si visión de futuro.

Y en este caso, por ejemplo, cuáles piensa que son los actores que deben gestionar, dar solución...

En este caso es fundamental que estén implicados, a la hora de gestionar esto, tienen que estar implicadas las administraciones, los pescadores y los científicos, pero así, de calle, o sea, es fundamental. El problema es que, por ejemplo, en el Mediterráneo tenemos una organización de gestión que se llama Consejo General de Pesca del Mediterráneo y hay un comité científico asesor, que hacen sus estudios y los presentan a esta comisión, pero finalmente salen, acostumbran a salir ganando los intereses de algunos países, algunos países no tan cuidadosos con el tema del ambiente o la sobreexplotación. Y no quiero decir países, Italia, o sea, por ejemplo Italia es mucho menos cuidadosa y tiene mucho poder a nivel de decisión en este ámbito y es difícil llegar a acuerdos en los que las conclusiones de los científicos sean valoradas.

Claro, en su opinión, cuál sería el papel ideal del científico, es decir, dar datos, información...

El papel ideal...

O incluso implicarse más...

Nosotros estamos esperando implicarnos, o sea, a ver, de hecho desde el punto de vista marino hay un organismo marino en el país, que es el Instituto Español de Oceanografía que ellos son los que tienen esta obligación de hacer investigación de cara al asesoramiento. Nosotros, como somos un centro del CSIC, como tales no tenemos que hacer, ninguna vinculación desde el punto de vista de asesoramiento pero desarrollamos proyectos que nos dan una serie de informaciones que te servirían perfectamente para hacer asesoramiento. Ahora nos encontramos con que la Dirección general de pesca de la Generalitat pues nos tiene aquí a su lado y no...prefiere, igual es porque el IEO es el organismo asesor del gobierno, entonces, tienen que ir a ellos a pedirles asesoramiento. Y nosotros que tenemos una serie de conocimientos que podrían ser útiles pues... a veces se nos pregunta y a veces no.

Pero lo ideal sería, la pregunta, cuál sería la situación ideal, la situación ideal es que se creasen comisiones, autonómicas o lo que fueran, pero en las que participasen las administraciones y se pudiera hacer un seguimiento de las problemáticas y se fuera haciendo una serie de proyectos para poder tener argumentos para poder tomar unas decisiones u otras. Esto sería lo ideal, pero tendrían que existir unas comisiones que realmente funcionasen, hay comisiones que realmente no funcionan y están formadas por personas que están puestas por motivos políticos o...

En su experiencia no hay una colaboración.

No, es aleatoria, depende de lo que pase, depende del director general que haya en ese momento o depende de...no se, no está organizado. Teóricamente parece que esté organizado, esto que te decía yo de la comisión del Mediterráneo, pero a la hora de la verdad da unas directrices que la Unión Europea puede tomar en cuenta o debería tomar en cuenta, entonces cambiar las normativas, pero las cosas son tan lentas que no es un mecanismo dinámico. Entonces al ser un mecanismo tan lento y tan estático, muchas veces las cosas no llegan a su aplicación.

Como científico le gustaría integrarse más...

Sí, sí, yo como científico, por ejemplo, me sentí muy satisfecha con el tema este del Plan Hidrológico porque era una cosa que había hecho por mi cuenta, que tenía unos resultados. En este momento se pudo utilizar para dar unos criterios, unos argumentos y

se valoró, entonces tú te sientes muy bien. En cambio, el resto de la investigación que haces, la vas haciendo, normalmente los proyectos que tenemos es porque nosotros los pedimos, sabemos que hay unas problemáticas, las cosas pueden ir por un sitio o por otro. Entonces pides los proyectos a la Comunidad Europea, al Plan Nacional, y si te los dan, pues tú tienes tus resultados y tal y te gustaría que estos resultados pues además que queden en los informes de los que te pagan, pudieran ser útiles para asesorar y gestionar un poco la pesca. Pero de momento la cosa no está coordinada y la investigación que se hace es más por interés del investigador que porque alguien de la administración venga y te diga, oye, que nos interesa que investigues esto porque tenemos este problema o puede que dentro de dos años tengamos este problema.

No hay tampoco una visión de futuro, no hay una actuación de cara al futuro, es aquí te pilló, aquí te mató y muchas cosas no se pueden dar datos de esta manera, o sea, a mí me vinieron preguntándome qué efecto podía tener una veda para la anchoa, yo tenía la suerte de tener unos estudios del año anterior y dije, bueno, si me dais dinero para hacer un estudio este año puedo comparar un año con el otro, pero no de esta manera. Se puede hacer más o menos bien, pero si yo no hubiera tenido la información previa para hacer el seguimiento no se hubiera podido hacer el estudio.

Hay un problema de tiempo distinto entre políticos y científicos.

Totalmente, los políticos van al día, además tienen un periodo de vigencia de cuatro años...sí, si las cosas se han de hacer desde el punto de vista político es un desastre porque ellos actúan por los cuatro años que van a estar, o tienen la suerte de estar ocho, pero quiero decir que estas cosas no se tendrían que mirar así. Las cosas de la ciencia necesitan largos plazos.

¿Considera, por ejemplo, en el caso del Plan Hidrológico o la sobre-pesca, que es adecuado por parte del científico defender algunas posturas o solución concreta?

Yo creo que si el científico está muy seguro de sus resultados y cree que...nadie tiene la ciencia infusa y todo el mundo puede equivocarse, pero si tú tienes unos resultados que evidencian una cosa pues lo tienes que dar a conocer, guardártelos porque no estás muy seguro, si has hecho el trabajo bien hecho, son unos resultados que te dan una evidencia, que puede ser útil para gestionar. Yo por ejemplo, con esto del Plan Hidrológico puse en evidencia, que no es una cosa que yo me inventase, porque se ha dado en otros ríos, que reduciendo los caudales de agua al mar se reduce la producción, porque cuando el agua llega al mar lleva una serie de nutrientes, se reduce la producción seguro, al no haber tanta producción no hay tanto plancton, no se alimentan tanto los peces. Es lógico que pase algo, puede ser que la reducción pueda ser mínima y no tenga ninguna implicación pero si la reducción es más importante puede tener más implicaciones. Yo esos resultados los tengo que presentar si se esto. Que luego se utilice de una manera o de otra, eso ya es cuestión de los políticos. La misión del científico creo que es presentar los resultados de su investigación, una investigación realmente bien hecha y que sea comprobable lo que has hecho. Entonces, bueno, en el caso de la pesca pues nosotros tenemos mucha información que demuestra que además de que se están sobreexplotando algunas especies en concreto, se está sobreexplotando por decirlo de alguna manera el ecosistema, porque todos los organismos del ecosistema están relacionados unos con otros por el tema del trofismo.

Entonces, según como se esté explotando el ecosistema, a unas especies u otras, lo que realmente se puede encontrar en un apuro es todo el ecosistema. Entonces esto ahora es otra vía de investigación, nosotros tenemos resultados, sabemos que estamos en un estado de sobreexplotación importantísimo en Cataluña, entonces lo hemos de, bueno, hace poco salió una publicación, no se si alguien la ha leído, un artículo de ayer, pero lanzábamos la voz de alerta, por decirlo de alguna manera, que alguien le interesa buscar soluciones entonces que nos vengán a buscar, les

presentamos los resultados, nos reunimos y buscamos a ver cuál podría ser la mejor solución para intentar paliar el problema. Porque realmente el tema de sobre-pesca no es una cosa de un día para otro. Es un problema que los pescadores se tendrían que poner de acuerdo e intentar ajustarse el cinturón para intentar solucionarlo. Yo creo que la cosa está muy mal.

En este caso que ha dicho que han escrito un artículo, ¿cree que el científico debe alertar?

Sí, yo creo que si tienes una información tienes que darla y darle el máximo de publicidad, por qué no. Al contrario tienes la obligación...

Tienes que comunicar...

Claro, tienes que comunicar tus resultados y que el ciudadano de a pie esté enterado de lo que está pasando, y más las partes que están directamente interesadas. La divulgación de la ciencia es importantísima. Así como es importantísimo que se sepa que están investigando una cosa para curar no se que enfermedad, esas cosas tienen más impacto porque inciden directamente sobre la salud de las personas o sobre el vivir bien. Pero, claro, a pesca, son dos mil la gente que está pescando en Cataluña, que vive de la pesca, son poca gente proporcionalmente. Pero a pesar de todo yo creo que la gente tiene que saber que pasan estas cosas. Habrá un día que lleguen al mercado y no encontrarán según que pescado y dirán oye qué pasa, mira, que se ha acabado y nosotros avisábamos pero no nos hicieron caso.

Y en este caso, cómo ve el papel de los pescadores, ¿tienen un papel importante?

Hombre, es que los pescadores son los que tienen *la paella pel manec*, que dicen aquí en Cataluña, si ellos quieren solucionarlo tienen ponerse de acuerdo con la administración y buscar la ayuda de los científicos y estar dispuestos a aceptar lo que se les diga, pero, claro, normalmente lo que se les tiene que decir es muy duro y representa disminuir por ejemplo barcas, que se retirasen muchas barcas de pesca, pero, claro, pues la administración es la que tiene que buscar solución para esta problemática. Es como cuando se cierra una fábrica, no?, hay que buscar sitio para que los trabajadores puedan ir a otro sitio. O sea, la solución no es bueno, pues mira, pesca menos y para casa, no, hay que buscar la solución a los pescadores. Entonces pues claro que tienen ellos que decir, unos lo tendrán más fácil porque estarán en edad de jubilarse, otros pues dirán pues a mí me interesa que mis hijos continúen, me interesa mantener, pues vamos a intentar poner las soluciones que nos plantean los científicos o no se, el pescador es el que tiene la última palabra.

En su experiencia, se han dado casos para gestionar una reserva marina, de participación o no es tan común por aquí como en otros países, de todos los actores...

De participación yo no conozco muchos casos, los únicos casos de participación es cuando los pescadores tienen un problema concreto y vienen directamente a buscarnos, van a la administración y les dicen, necesitamos unos científicos que nos investiguen esto, por ejemplo, ahora aquí ha salido la noticia de que...el puerto de Barcelona. Los pescadores piden más ayuda por la ampliación del puerto, qué pasa, que están ampliando el puerto y están dragando zonas que eran caladores de pesca. Entonces estos caladores se han reducido y los pescadores tienen menos sitios donde ir a pescar. Ellos están pidiendo que les den dinero, que les subvencionen para compensar esto. Y aquí se hizo un estudio, un grupo de colegas míos del Instituto hicieron un estudio sobre el impacto que podrían tener estos dragados que están haciendo y están reduciendo los

caladeros. Y entonces se demostró que realmente iban a reducir la pesca...entonces la pregunta era...

Si ha visto algún caso de participación...

Sí ha habido participación, lo que pasa es que era interesada por parte de los pescadores. Nosotros hemos intentado crear una especie de grupo, de centro, los llamaban centros de referencia, en el que principalmente, la principal baza del grupo era que todos los actores se pudieran reunir. Entonces, a partir de ahí, identificar los puntos débiles del tema de la pesca y de la gestión y entonces ver qué cosas se tendrían que investigar. Que la administración financiase esta investigación dirigida directamente a solucionar una serie de problemas.

Claro, porque además el científico podría dar soluciones perjudiciales para el pescador...

Bueno, claro, sí o le perjudicarían o durante un tiempo le perjudicarían pero luego a lo mejor resulta que recovarían los caladeros y podrían, trabajarían. Normalmente el tema de la sobre-pesca y lo que está pasando aquí en el Mediterráneo es que se están pescando pescados más pequeños, qué pasa, que no los deja crecer. Claro, si tú quieres que los peces crezcan, tienes que decir que reduzcan muchísimo los días de pesca y que las mallas dejen escaparse a los pequeños. Hay unos científicos aquí que están inventado un sistema de meter a las redes una especie de rejillas por las que se puedan escapar los más pequeños. Ya hacemos cosas de estas para intentar mejorar, pero qué pasa, que los pescadores durante un tiempo pues a lo mejor pescarían menos pescado pero el pescado que pescarían a lo mejor sería de más calidad y más grande y lo podrían vender a mejor precio. Sería jugar un poco con todo y al cabo de un tiempo evidentemente habría muchos más pescados de estos grandes que servirían para tener mejores ganancias económicas. O sea, que es un sacrificio que tendrían que hacer durante un tiempo, pero luego, cuanto más tarden cada vez será más difícil, el coste de espera será mucho más grande.

Y en su opinión, qué papel juega el ciudadano, ¿es importante su papel?

El papel del ciudadano es importante si está bien informado y se hacen campañas, por ejemplo, y colabora con las campañas de protección del pescado, el tema este de los "pezqueñines", pues tendría que participar en este...yo, por ejemplo, como tengo la conciencia esta del pescado pequeño o lo que sea, si voy a la pescadería y veo que tienen pescado pequeño pues a lo mejor les digo, hombre, qué hacéis con esto, esto no es muy legal pero, claro, tampoco puedes ir de policía, pero yo no les compraré. Entonces, se ha hecho mucha propaganda, hay ONG's que han hecho una labor importante en este sentido, como Greenpeace, entonces, la gente tendría que hacer caso de estas...tendría que seguir estas consignas. No se tendría que denunciar al pescador, pero si tú no compras pescado pequeño no lo van a pescar, no lo van a vender y entonces los pescadores tampoco lo van a pescar. Entonces van a estar pues de acuerdo con poner medidas para que los pequeños se escapen.

Claro, en ocasiones se habla de la distancia que hay entre ciudadanos y científicos en cuestiones medioambientales, cree que es un problema...

Sí, bueno, pero no mucho, es eso que te he dicho, participar un poco en el tema de...al ciudadano no le llega mucho todo este tipo de problemas. Les llega, o sea, aquí el que tiene el papel más importante son los medios de comunicación, los medios de comunicación son los que tendrían que realmente hacer llegar a los ciudadanos las problemáticas. Por ejemplo, este artículo que te he dicho, el periodista que lo hizo está muy preocupado y me ha escrito porque no había tenido ningún impacto, cuando

estábamos diciendo que es estaba explotando el ecosistema de una manera brutal. Entonces no ha habido ningún medio que haya venido a preguntarme a mí qué pasa, por qué dices esto, no ha venido nadie de la Dirección General de Pesca diciendo, oye, qué pasa. Entonces es un tema, el problema es que la pesca aquí, por lo menos en Cataluña es un tema que no llega, no es un problema económico muy global y entonces...el pescador, por lo menos aquí, está como muy protegido por la administración y entonces a la Administración le cuesta mucho enfrentarse a los pescadores. Entonces, yo que se, resulta que sube el gasoil y los pescadores hacen huelga porque no quieren pagar más y es su medio de vida. Hombre, no se, a mí también me sube la gasolina y a lo mejor tengo que desplazar para trabajar, entiendes, y les dan subvenciones para el gasoil, entonces, no cuadra esto con una política de protección de la pesca.

Y además, hay otros problemas vinculados como la degradación del ecosistema...

Claro, claro, los pescadores entonces buscan excusas, ellos nunca creen que han sido ellos los causantes de la sobre-pesca y por ejemplo dicen que hay mucha contaminación y que los peces se mueren porque están contaminados. A ver, contaminación hay pero las poblaciones no se mueren, una contaminación que mata peces los mata de golpe, se ve en el mar. Los peces están contaminados, pueden llevar mercurio, contaminantes que sean malos para la salud, pero una mortalidad brutal de peces por culpa de la contaminación no se ha visto, aquí todavía.

Y un último actor como el movimiento ecologista, que ha comentado, cree que juega un papel...

Yo creo que son fundamentales, yo creo que, yo hacía años, cuando empezaba a salir Greenpeace, muchos decían, buah, los ecologistas estos, muchos habían llegado a decir que eran espías de la CIA que se movían con el barco por todo el mundo. Pero realmente, todo lo que han hecho por las ballenas y todas estas campañas, la gente está mucho más concienciada de lo que estaba hace tiempo. Los métodos, a lo mejor son un poco agresivos pero a veces hace falta un poco de agresividad para que la gente, impactar, no?, para que la gente se de cuenta. Es una manera de hacer propaganda, que entonces, bueno, realmente, nuestra sociedad el tema de las cosas violentas y agresivas parece que le impacta más, pues bueno, es un método como otro. De todas maneras, si alguien ha sufrido agresividad han sido ellos, que les han hundido barcos. Pero, yo creo que las ONG's juegan un papel muy importante.

En su experiencia ha habido casos en que se han integrado con científicos, que hayan colaborado...

¿Con las ONG's? Sí, sí, yo por ejemplo tengo dos colegas, uno en Greenpeace y otro en WWF y ellos están haciendo un trabajo, tratan temas relacionados con la pesca y están haciendo un trabajo muy importante y muchas veces son ellos los que contactan conmigo para explicarme que existe un problema y que tendríamos que hacer algo. O sea, que hay muy buena comunicación.

Hay relación...

Sí, bueno, en este caso es a nivel personal porque son amigos míos y bueno, habían trabajado conmigo y justamente ahora están en estas organizaciones, pero, bueno, hay unas...yo creo que es fundamental, las ONG's tienen que estar, a lo mejor, medio obligado, en estas acciones de gestión, dijéramos, tendría que contarse con ellos para... y luego la importancia de estas ONG' es lo que decías, de hacer llegar a la población,

los medios de comunicación que se interesan por sus actividades los resultados, las problemáticas.

Aquí el científico, ¿cree que debería participar en la divulgación?

Sí, sí, fundamental, precisamente desde nuestro instituto se está haciendo un esfuerzo muy grande en divulgación, sobre todo, para llegar incluso a las escuelas, empezar ya con los jóvenes para concienciarlos mucho de, no desde el punto de vista solo de la pesca, sino desde el punto de vista de lo que hay en el mar, qué organismos hay en el mar, explicarles hoy en día qué pasa en el mar y toda la cadena que...llegaría hasta la pesca. Entonces la divulgación es fundamental, nosotros siempre que vienen programas de televisión estamos dispuestos a colaborar y, bueno, hemos hecho bastantes cosas.

Claro, en ocasiones se dice que quita mucho tiempo...

Sí, el problema es que no tienes un apoyo dentro de la misma institución para estos temas. Por ejemplo, aquí en el instituto estamos teniendo muchos problemas en tener a alguien que trabaje en temas de divulgación. Entonces, claro, como los problemas de personal pues por el organismo central que está en Madrid, dices es que habría que tener una persona...hemos tenido personas pero con contratos temporales que se han acabado, entonces, volver a empezar. Y es importantísimo, en cualquier ámbito de la investigación, un departamento de divulgación. Ahora se está intentado desarrollar aquí pero con situaciones de contratos temporales y precarios, entonces...

Y respecto al conocimiento científico, cree que juega un papel fundamental en la solución de los problemas medioambientales, la ciencia...

Sí, claro, es que no entiendo...

Sí, bueno, si es fundamental el conocimiento científico de estos problemas o es más una cuestión de gestión económica.

No, bueno, es que la base es el conocimiento científico de todo esto. Lo que te estoy comentando es precisamente es hacer estudios científicos para tener estos conocimientos que te permitan luego dar tú asesoramiento, tu opinión a los gestores.

En ocasiones se dice que hay incertidumbre sobre algunos problemas como el cambio climático, considera esto problemático a la hora de comunicar el científico a los gestores los hallazgos.

Hombre, yo creo que el científico tiene que ser honesto y tiene que estar siempre comunicando hasta qué grado sus resultados son tajantes o tienen una grado de incertidumbre, o sea que, entonces, claro, es fundamental decir, bueno, hay científicos que hacen un tipo de estudios en el tema del cambio climático y algunos están clarísimamente convencidos de que el tema del efecto invernadero está cargándose el planeta por el tema del cambio climático, el calentamiento del planeta y tal. Aún hay otros que dicen, científicos, que esto son exageraciones, que tal... Hablando a nivel así coloquial no tiene ningún sentido pero cuando tú te sientas en una mesa, este señor te tiene que presentar unos resultados y decirte hasta aquí he llegado y he visto que el tema está grave o se puede solucionar, pero siempre con su base científica, con sus resultados bien elaborados y bien documentados.

Cree que se pueden conocer bien estas problemáticas, no son tan complejas como para...

¿Por ejemplo las problemáticas ligadas al cambio climático o sobre-pesca?

Sí...

Hombre, yo creo que siempre hay lagunas del conocimiento que te impiden estar siempre con una certeza del cien por cien. Nosotros trabajamos siempre con probabilidades, trabajamos con siempre grados de incertidumbre. Siempre cuando das un resultado, dices, nosotros tenemos un 90% de que se ajustan estos resultados a la realidad o tenemos un 20%. Por ejemplo, lo que te digo yo del río Ebro, pues explicaba un 20% de la variabilidad de las capturas, lo cual siempre lo había dicho. O sea, yo no digo que las capturas aumentan o disminuyan en función del río Ebro, no, digo que los caudales del Ebro contribuyen en un 20% a que haya más o menos capturas, pero el otro 80% son otras cosas. Entonces, claro, combinar todo esto, tienes que tener mucha información y saber que no tienes toda la información posible. Siempre hay un grado de incertidumbre. Es que la incertidumbre la tienes que comunicar.

Se puede gestionar, vamos.

Sí, claro, hay siempre un nivel en que tú tienes una certeza de que si no se hace nada la cosa se va a pique o que si haces un poquito pues puedes solucionar un poquito, no puedes decir, si hacemos esto el 100% se recuperará, y si con estos resultados estoy el 100% seguro de que se tienen que tomar estas medidas, no, tú tienes que tomar...presentar tus resultados y dar la orientación sobre cuáles serían las medidas a tomar para solucionar un problema y siempre dando a conocer que el problema puede solucionarse en un tanto por ciento más o menos elevado o no. Claro, siempre que, cuando tienes que dar, la verdad es que es muy bonito que te pidan opinión pero en el momento que te la piden y tienes que darla y tienes que convencer también tienes tu grado de decir, bueno, a lo mejor estoy equivocado, no?, por eso tienes un poco de miedo de que los resultados no sean tan concretos.

Esto sería problemático a la hora de gestionarlo, de decir, hagan tal cosa

Bueno, esto es como todo, o sea, es problemático pero tienes que comunicar por lo menos qué es lo que puede pasar con lo que tú sabes a ciencia cierta. Y además tienes que comunicar que con lo que tú sabes a ciencia cierta podría ser peor y que el problema podría ser más grave. Pero, nunca quedarte por detrás, no, siempre tienes que ponerte un límite en el que tú digas, bueno, a partir de aquí, señores, que es el momento en que estamos o quizá estamos por encima de este pero si estuviéramos a partir de este nivel se tienen que tomar medidas porque si no podría pasar esto y lo otro y lo otro...puede pasar.

Claro, no sería ya la predicción certera sino prevenir.

Exacto, nosotros siempre estamos diciendo que lo que hay que hacer son seguimientos, por ejemplo, seguimiento de la pesca, qué quiere decir, pues que en algunas especies más importantes pues tú tienes que ir haciendo estudios que te vayan explicando cómo está evolucionando la población y cuando tú ves un comportamiento raro decir, eh señores, aquí tendríamos que hacer esto. Por ejemplo, con la pesquería de anchoa, pues se mantiene, poblaciones podemos calcular las biomásas y vemos que se mantiene y tal, este año han bajado un...pues sería conveniente que este año pusiéramos una veda para que no se pescasen tantos pequeños para ver el año que viene que pasa, esto sería lo ideal y se hubiera podido hacer, en algunos casos como el de la anchoa.

Ya te digo, yo hace quince años ya se les decía a los de la Generalitat que hicieran un seguimiento y bueno, no hay dinero, no es un tema prioritario, y entonces,

claro, la investigación cuesta un dinero y la investigación nuestra es muy cara porque necesitamos barcos para ir al mar, los barcos se tienen que pagar y si no interesa gastarse ese dinero porque hay cosas más prioritarias pues te quedas con que cuando llega el problema realmente grave porque no has visto cómo evolucionaba la población pues es más difícil solucionarlo pero lo que es seguro es que nosotros habíamos hecho previsiones que se están cumpliendo.

Claro, si se hubiera actuado a tiempo...

Sí, exacto, si hace tres años hubieran disminuido según que capturas, las horas de pesca, es que simplemente disminuyendo un día, pescando un día menos se solucionan muchísimas cosas, o sea, parece mentira, toda una flota pescando un día menos la población dejas que respire, que se mantenga o que se reproduzca, es que hay especies que no dejan ni que se reproduzca. Y entonces, si a una especie no dejas que se le reproduzca estás disminuyendo la población seguro. A parte de que los huevos y las larvas de estas especies viven en un ambiente muy cambiante, que depende mucho de las condiciones ambientales, entonces te puedes encontrar un año que no se ha dejado reproducir bastante la población y que además ha habido un ambiente que se ha cargado a la mitad de las larvas, entonces tienes al año siguiente una población muy disminuida. Los seguimientos son lo fundamental.

Y en su ámbito, la tecnología cree que podría dar solución a muchos problemas.

Sí, sí, bueno, es lo que te he comentado, desde el punto de vista tecnológico, el tema este de las redes que están desarrollando es muy importante porque te permite proponer una serie de medidas para proteger una parte de la población. Hay otros aspectos tecnológicos, ahora no se me ocurren, pero sí que es importante la tecnología, sobre todo para mejorar, la tecnología que se está aplicando es para que los barcos sean más rápidos y puedan llegar más pronto (risas) a los caladeros y cada vez más lejos. Pero en realidad esta tecnología no es la que yo me refiero, tecnología para proteger, yo estoy hablando de tecnología para proteger los peces, no para que los pescadores puedan pescar mejor cada vez.

Podría ser una respuesta a estos problemas

Sí, sí, la tecnología, el desarrollo tecnológico es fundamental.

Pero considera que hay otros factores...

Es uno más, la tecnología es uno más.

Y bueno, ya para finalizar, cómo ve el futuro de estas cuestiones, cree que habrá soluciones para estas cuestiones.

¿Para el tema de la pesca?

Sí, bueno...

La verdad es que no lo veo muy bien porque yo creo que tiene que ser en situaciones *in extremis*, que se encuentren que la situación está muy mal y la verdad es que el futuro no lo veo muy claro porque los gestores pueden decidir en un momento, señores, pues se ha acabado el pescado, no hay pescado, o sea, no buscar soluciones porque como ahora se ha desarrollado esto de la acuicultura, por ejemplo, pues comeremos pescado de acuicultura y al final la sociedad pues nos acabaremos conformando, podría pasar...

Sí...

Sería una solución pero sería un desastre, dejarías de comer gambas, cigalas (risas) que no se cultivan todavía. Hay muchos pescados que es imposible cultivar, además no es lo mismo un pescado de cultivo que uno que vive en un medio abierto, en el mar abierto. Entonces, habría que conseguir unos políticos que se concienciaran un poco más. Si realmente los políticos no se conciencian y no se dejan asesorar por los científicos y se imponen los pescadores y buscan soluciones al mismo tiempo alternativas para que los pescadores puedan tener una vida más o menos adecuada, que no pierdan su capacidad de, cómo se dice,

Sus medios de subsistencia...

Sí, exacto, los que se tienen que poner las pilas son los políticos, los gestores, o sea, que *in extremis*, como que últimamente estoy muy decepcionada con el tema político piensas que podría pasar cualquier cosa, no, y además como es una actividad que aquí, por lo menos en Cataluña, es minoritaria, entonces da miedo de que no se busquen soluciones adecuadas y que no se nos considere suficientemente para intentar buscar soluciones.

(toses) He hablado muchísimo, mucho rato, no?

Bueno, no se si te ha servido.

Sí, muchas gracias.

Entrevista 12.

Entrevistado: Catedrático de Universidad.

Area: Accidentes industriales

Centro de trabajo: Dept. de Ingeniería Química (Universitat de Barcelona)

Fecha: Febrero de 2005.

P. ¿Cuáles son sus líneas de investigación principales, en lo que ha trabajado en los últimos años?

R. Yo trabajo desde hace unos veinte años en temas relacionados con lo que se podría llamar impacto ambiental accidental. Más concretamente, estudios de accidentes, accidentes con impacto fuerte, es decir, incendios, explosiones, fluidos tóxicos, cosas de estas, relacionadas sobre todo con industria química, transporte de material peligroso, etc.

Usted es químico

Yo soy ingeniero industrial, especialidad química, estuve unos años trabajando en otro campo que no tiene nada que ver con este, en cuanto a investigación, tengo un poco de experiencia industrial, pero después, rápidamente entré en la universidad y mi experiencia en este ámbito es a través de investigación, he participado en numerosos proyectos de investigación estatales, europeos, etc. y después también a través de la colaboración con industrias con las que hemos hecho proyectos y con la administración para la que también he hecho proyectos, estudios de accidentes y cosas de este tipo.

Cómo comenzó su inquietud por las cuestiones de impacto ambiental y por la investigación.

Por la investigación, desde el principio, desde que empecé a hacer la tesis. De hecho durante la carrera ya estuve en un laboratorio en cuestiones de investigación y ya me gustó mucho. Por el tema del impacto accidental, de los accidentes, me interesé a partir del contacto con un profesor italiano que trabajaba y a partir del contacto con él vi que era interesante y comencé a trabajar.

Cuáles serían las problemáticas medioambientales más importantes que usted considera en nuestra sociedad

En mi ámbito concreto, que es este de la cosa accidental, concretamente a nivel de Cataluña, el problema es que tenemos mucha industria. Mucha industria y que no ciertas cosas están bien hechas, no siempre las instalaciones son lo buenas que deberían de ser, muchas veces la población, una parte importante del impacto ambiental es el impacto contra la población de estos accidentes. Si hay un accidente hay muertos, hay heridos. Eso muchas veces es debido a que la población del núcleo urbano está muy cerca de determinadas instalaciones, eso pasa en todo el mundo, pasa en Francia, en Inglaterra, pasa en todo el mundo. Y esto es un poco... es que el problema que hay hoy en día es que más instalaciones, más industria, más transporte de mercancías peligrosas, eso es inevitable y por tanto, quieras que no, eso tiene una cierta influencia.

Considera que en nuestra sociedad se le da suficiente importancia a estas cuestiones

Bien, en el caso, por lo que hace al impacto ambiental en general, se le concede importancia, yo diría que cada vez más, en los últimos años ha habido un incremento ciertamente muy importante. A la cosa accidental no tanto, se le concede, pero se ve que cuando hay un accidente todo el mundo habla y se piensa que se debería dedicar más, pero después se pierde el interés y rápidamente baja. Por lo tanto, se le concede, pero se le concede importancia pero personalmente pienso que se le debería conceder un poco más.

Las causas principales que considera que están detrás de este tipo de accidentes, cuáles serían las causas básicas?

Hombre, siempre en el campo de los accidentes, las causas básicas son que cada vez hay más instalaciones que pueden sufrirlos, cada vez son más grandes, cada vez hay más vagones cisterna, etc. También hay que decir que concretamente en Cataluña y en España en general no hay grandes, eh, está relativamente controlado, pero hay y en un país en el que hay instalaciones de este tipo, tiene que haber de tanto en tanto porque es imposible que no haya, riesgo cero no se puede conseguir.

Pero sería una cuestión que considera importante

Lo es y mucho, y cada vez más porque a medida que aumenta el nivel de vida, aumenta el valor de la vida y a medida que un país está más explotado y más industrializado aumenta el valor que se concede al entorno y por tanto estos accidentes que cuestan vidas y tienen un impacto sobre el entorno cada vez tiene más mala imagen y cada vez están más considerados, por suerte.

Y pensando en la solución de estas cuestiones, qué actores considera que deberían intervenir en su solución?

Aquí hay dos actores que son importantísimos, uno la administración y el otro las empresas que están implicadas. Estos son los dos grandes actores. La universidad puede tener, efectivamente, una labor de dar un poco de apoyo, de aportar su conocimiento, etc. pero los grandes actores son las empresas. Un tercer actor es la sociedad. Si la sociedad hace presión sobre todos estos, eso se notará.

¿En este sentido, qué papel otorgaría al ciudadano? ¿Tiene importancia?

Hombre, cuando el ciudadano hace presión la administración le hace caso y las empresas le hacen caso, en general. Las empresas menos, pero las empresas tiene un problema cada vez mayor con su imagen. La industria química, que es en definitiva la más propensa a estos accidentes, está muy interesada hoy en día con su entorno inmediato. La industria química de Tarragona con el entorno de Tarragona, etc. pero sabe que está en un equilibrio inestable, que está en el punto de mira, por tanto la industria química todo lo que sea imagen en su entorno social es importantísimo. O sea que yo creo que el ciudadano, su voz se le escucha en la administración y la empresa, por tanto, lo que pasa es que el ciudadano tampoco está, el ciudadano que está cerca de una industria, de un polígono industrial, sí que tiene una cierta, está mentalizado, pero el de Barcelona, por ejemplo no está mentalizado porque aquí no hay industria química o hay muy pocas y no pasa nada. El de Tarragona, este ya está un poco más porque lo tiene allí cerca.

En todo este ámbito cuál piensa que sería el papel ideal del científico. En su caso, cree que debería reportar datos o implicarse un poco más...

No, yo creo que el científico sobre todo el científico que se encuentra trabajando en una organización como la universidad que es no lucrativa y que todo el mundo ve como una cosa imparcial, puede jugar un papel importante no solo, en varios aspectos. Uno de ellos es pues aportar conocimiento, un científico que haga investigación puede colaborar aportando nuevos modelos, nuevas metodologías, etc. en este campo concreto y en el campo del medio ambiente en general, una persona, por ejemplo un científico de un organismo tipo universidad o CSIC, etc. lo que puede aportar muchas veces es su opinión imparcial porque en este ámbito desgraciadamente hay mucha manipulación, cualquier estudio, cualquier opinión puede estar manipulada. Eso se ve frecuentemente, la empresa dice una cosa de un determinado programa, la administración dice otra, el científico que trabaja en una organización imparcial como es la universidad, que en principio no tiene ningún interés, puede jugar un papel importantísimo de árbitro, escucha, esto es así por esto, esto y esto. En general la sociedad esta opinión la aceptará porque la Universidad tiene una buena imagen social y esto está comprobado.

Hace años participamos, de hecho, nosotros diseñamos y después participamos en el primer programa que hubo aquí en Cataluña de comunicación de riesgo a la población en el Bajo Llobregat. Diseñamos la campaña e hicimos, pienso que 56 conferencias a pueblos. Y por qué nos eligieron a nosotros, pues porque la empresa que llevaba todo este tinglado, que era una empresa de comunicación hizo antes una encuesta y unos estudios y vió que la institución que tenía una imagen más imparcial y más prestigiosa de cara a la comunicación del riesgo químico, vio que era la universidad. Por tanto, el científico que está dentro de la universidad o de una organización como puede ser el CSIC, tiene esta etiqueta de imparcialidad. Yo creo que eso, cuando un científico dice algo se lo ha de pensar muy bien porque la gente se lo cree y le da validez y le da crédito y por tanto no se ha de quemar este cartucho y esta es una cosa que podemos aportar los que estamos en la universidad.

En su experiencia, como en este caso, cómo fue su experiencia de colaboración con la administración.

En este caso fue buena, en general las colaboraciones que yo he tenido con la administración, que han sido relativamente pocas, han sido, han sido correctas, han sido positivas. Yo creo que tendría que haber más, que nosotros podemos aportar más y que la administración nos tendría que aprovechar más, pero por lo que sea pues no pasa eso tan frecuentemente como nosotros querríamos.

Y su experiencia, hay algún problema de mentalidad diferente...es una cooperación sencilla?

Cuando he tenido colaboración con la administración, que ha sido básicamente con la Generalitat, o con el Ayuntamiento de Barcelona no ha habido problema, entre otras cosas porque los representantes de esta administración con los que hablábamos era gente como yo, ingenieros básicamente, en fin, no porque tengan que ser ingenieros, pero como lo soy, la cosa ha sido más... eran técnicos. Perdón, yo no he contactado con políticos, eso es lo que quiero decir.

Y cree que su papel ideal es dar datos o cree que tendría que tener una mayor implicación.

Hombre, nosotros podemos dar datos, proponer metodologías, crear conocimiento que sirva para eso o podemos en determinadas situaciones, nuestras grandes aportaciones que son estas, o bien en determinadas situaciones que uno dice negro, el otro blanco, qué es, alguno, un científico con cierto prestigio y autoridad puede decir es así, y como no es parte interesada, en principio, parece que la gente le tendría que dar más crédito.

En su experiencia en la industria, qué papel cree que tiene la industria.

La industria, en el caso de los accidentes y del medio ambiente, creo que cada vez más, en el caso de los accidente yo creo que lo tiene muy asumido, tendría que ver que una política transparente y clara y de puertas abiertas y de en caso de una crisis, quiere decir, un accidente o un acontecimiento de estos, de impacto ambiental que sea, ser sincero, honesto, no intentar esconder la cosa, creo que eso es el papel que mejor le puede ir a la industria, aunque sea desde un punto de vista egoísta, qué me interesa más a mí. Pues mira, lo que te interesa más es intentar ser transparente, intentar dar la información sin engañar y manipular, porque eso a corto y medio plazo es lo mejor porque es lo que dará cierta credibilidad delante de la sociedad, delante de una institución y hará que si un día tienes un patinazo pues el mismo entorno lo permite, te lo perdona, que todo el mundo puede...pero tú llevas una trayectoria positiva, intentando ser honesto, intentando arreglar las cosas, etc.

En su experiencia cree que ha evolucionado positivamente en el sector industrial o cree que todavía hay problemas...

Hombre, en el sector industrial, en el ámbito concreto de los accidentes, yo creo que ha evolucionado positivamente, que ha evolucionado mucho y que todavía queda camino por recorrer, pero la tendencia diría que es buena.

Considera que hay algún problema...

Yo creo que un problema de base que hay en este campo y en muchas cosas relacionadas con el medio ambiente es que todavía se va a cubrir mínimos y a hacer lo mínimo que te pide la administración porque el día a día se les come el tiempo, etc. Pienso que es un error, que todas las inversiones de dinero y de esfuerzo personal en estas cosas son rentables a medio plazo porque una mala impresión, un accidente, cualquier accidente con impacto ambiental acaba costándote muy caro. En dinero, en imagen, por lo tanto a mi me parece que se tiene que hacer más. Que se está cambiando pero se tiene que cambiar más.

Cómo ha sido su experiencia de colaboración con industrias, con ciudadanos, como en el caso del Baix Llobregat

Esta experiencia estuvo bien, fue interesante. Hay que decir que era... aquí intervinieron las empresas y la administración, intervinieron todos. Las empresas intervinieron porque estaban obligadas por la ley, por lo tanto lo hicieron relativamente bien, pero se ha de decir que no fue de *motu proprio*, sino que se les obligaba un nuevo decreto ley, me parece. Las pocas veces que he colaborado con la industria la experiencia ha sido relativamente buena, han sido pocas, esta es la crítica que haría, y algunas de ellas obligados, les ha obligado la administración. Yo aquí, mi posición es falta más interés por parte de las empresas, creo que en general empresas inglesas, francesas, incluso italianas tienen más motivación que las nuestras todavía en este sentido. Por tanto creo que todavía hay una tarea por hacer y que todo el mundo, la sociedad, la administración para obligar más a las empresas a emprender acciones, en el campo del medio ambiente en general y de los accidentes en particular.

Y cuál ha sido su experiencia con el movimiento ecologista...

No, con el movimiento ecologista es un movimiento que nunca he tenido relación, alguna vez me los he encontrado en alguna jornada o acto relacionado con universidades de verano, en general ahora hace tiempo que no me los encuentro. Las

pocas veces que me he encontrado los he visto muy ecologistas, muy ingenuos, muy teóricos, hace años que no tengo contactos.

Cree que juegan un papel importante en la solución de estos problemas

Hombre los movimientos ecologistas yo creo que son interesantes y que tiene que estar porque de alguna manera son los que la sociedad, qué es esa sociedad, cómo articula la protesta frente a estas cosas de la sociedad, lo tiene que vehicular con alguna asociación y muchas veces son estos movimientos ecologistas los que la vehicular, que después lo hacen a su manera, que puede ser que les falte tocar con los pies en la tierra, ver las cosas más imparcialmente, bueno, las cosas son como son y puede que esté bien que ellos estén más hacia aquí y nosotros estemos hacia allá. Yo creo que es positiva la acción, las intervenciones, con todas las matizaciones que convenga, yo creo que la intervención es positiva.

Hablando de la ciencia y del conocimiento científico y de la tecnología, cuál cree que es el papel que juega en la solución de los problemas medioambientales.

Hombre, yo creo que cada vez es más importante porque los problemas están relacionados, digo yo, hablamos de problemas que están relacionados sobre todo con unos orígenes en cosas muchas veces de tipo tecnológico, de tipo empresarial, industrial, después hay evidentemente cuando hablamos de medio ambiente una cosa de tipo social, la construcción que se hace en Cataluña un poco indiscriminada, la urbanización, las casas de tercera residencia, se está llegando a unos extremos que yo que no soy experto los encuentro criticables, aquí la cosa tecnológica no interviene.

Si nos enfocamos más hacia problemas medioambientales derivados de aspectos tecnológicos que son muchos de ellos, los que van asociados a lo que son emisiones, al agua, al aire, etc. Entonces yo creo que la ciencia y la tecnología juegan un papel esencial, juegan un papel esencial, de buscar soluciones, evidentemente, tecnológicas y científicas, buscar procedimientos alternativos. Después un aspecto importantísimo es intentar, que no es tan fácil, imbuir a los futuros ingenieros, químicos, los futuros ingenieros, que muchas veces... a lo largo de su paso por la universidad dar importancia a estos temas, yo no se en otras escuelas de ingeniería industrial, pero en la UPC en general se está intentando hacer esto. Se está intentando medioambientalizar se dice en la carrera, claro yo no se, no todos los empresarios ni mucho menos serán ingenieros, habrá abogados, economistas, estos yo creo también.... yo creo que como muchos científicos y tecnólogos estamos en la universidad, estaría bien que eso nos imbuyéramos un poco en la necesidad de que los jóvenes que salen ahora de la universidad, que jugarán un papel importante en el mundo empresarial, eso lo lleven dentro.

¿Y considera en la búsqueda de soluciones que la innovación tecnológica será un elemento fundamental?

La innovación tecnológica es interesante, yo no se si será fundamental, porque, por ejemplo, para muchos problemas medioambientales que hay no hacen falta muchas innovaciones, ya se sabe cómo se tiene que hacer, la tecnología ya la tenemos, por lo tanto, es importante pero fundamental no porque no hace falta innovar muchas cosas, a veces con las condiciones que tenemos de ciencia y tecnología para encontrar soluciones. Es decir, ya tenemos la tecnología y la ciencia para resolver muchos de los problemas ambientales, otra cosa es que se quieran aplicar estas soluciones o que se quiera pagar su coste.

Los problemas son de coste...

Sí, de coste o bien de interés. De coste, no quiere decir que sea un supercoste, pero este coste adicional es una cosa que el empresario quita de los beneficios, por lo tanto es una cosa que no interesa si la persona no está suficientemente concienciada.

Pero digamos que soluciones existen.

Yo diría que soluciones hay hoy día para, no diría todos, pero la mayoría de los problemas medioambientales. Ahora, lo que pasa es que no se quiere aplicar. Que después algunas soluciones seguramente admiten una mejora para reducir el coste, eso puede que sí, pero soluciones a muchos problemas medioambientales hoy en día son, lo que pasa es que uno tiene que asumir el coste.

Y considera importante el aspecto de algunos problemas medioambientales sobre los que hay cierta incertidumbre sobre estos problemas.

¿Qué quiere decir?

Bueno, que el conocimiento de estos problemas a veces es incierto o complejo.

No, no se, yo en general...yo creo que en muchos problemas ambientales no hay casi incertidumbre. Están relativamente claros, quiero decir, seguramente que habrá algunos con incertidumbre y hay gente que discute todavía si el efecto invernadero es el responsable del cambio climático, es decir, puede ser que para grandes cuestiones sí que hay dudas, pero muchos problemas medioambientales yo diría que está bastante claro cuál es el origen y hasta qué se debería hacer para ponerles solución.

Y ya para finalizar, cuál es su visión del futuro de todos estos problemas en nuestra sociedad. Cómo ve la evolución.

Hombre yo veo que, no es fácil dar esta respuesta, veo que cada vez por suerte nuestra sociedad está más preocupada por estos problemas, porque el que no se preocupa por estos problemas es porque es un país un poco virgen y entonces se puede permitir el lujo de destruir, si quiere, una parte del país porque tiene la sensación de que le queda mucho, pero un país industrializado y urbanizado y edificado como es el nuestro con sitios contaminados es, en relación con esto, el nivel de vida va subiendo es cuando se puede permitir el lujo de, porque es un poco de lujo, de mirar alrededor y decir, ostras, me gustaría que fuera un poco más bonito este alrededor, más verde, con más pájaros, más árboles, mientras que el que se quiere quedar en un país del tercer mundo le da igual el entorno. Como nosotros estamos en un país rico, en el que la gente vive, estoy hablando en general, bien, es de las áreas del mundo en las que se vive relativamente bien, pues nos podemos permitir cada vez más el lujo este, que después de la guerra, cuando yo era pequeño, no nos podíamos permitir. Por tanto, se supone que cada vez más habrá interés y preocupación por el entorno, eso no quiere decir que se haga todo lo que se tiene que hacer, porque después hay otras presiones sociales por edificar, porque hay impactos que son más sociales que tecnológicos y eso no es fácil de contrarrestar. Que habrá más interés por el entorno me parece inevitable. Los jóvenes, por otro lado, tienen la motivación hoy en día, la estamos poniendo en nuestros estudiantes, una preocupación por el entorno que antes no tenían, y por tanto, puede ser, pienso que de una manera u otra se ha de manifestar. Hablando del futuro, lo que no se si en este futuro inmediato, el entorno, quién ganará de estas dos tendencias, no? Porque aunque hay esa gran preocupación y hemos recuperado algunos ríos y se están haciendo cosas de este tipo, yo me pregunto si a nivel de país estamos haciendo bien las cosas y yo creo que se deberían hacer mejor de lo que se hacen. Desde el punto de vista medioambiental, por suerte, se han evitado cosas bestias como el Plan Hidrológico

ese, que yo creo que era un gravísimo error, pero estamos haciendo cosas mal hechas. También es verdad que no se puede cambiar en 24 horas ni en una semana ni en un año las cosas, porque la sociedad, que es una máquina que está en marcha, no se la puede hacer cambiar de ruta tan fácilmente.

Yo diría que estamos un poco en el buen camino, que intentemos cambiar la dirección no quiere decir que haya cambiado la dirección. Hay muchas cosas que se han de cambiar. Aquí la sociedad tiene que hacer presión, se está haciendo, pero... de cara al futuro, de una parte lo veo alentador porque veo que hay un cierto interés y que las modificaciones van por aquí y que la sociedad está más o menos preocupada, pero de otra parte hay unas fuerzas que van un poco en contra de todo esto y no se, el equilibrio no sabremos cual es pero tenemos que saber celebrarlo como sale.

En el caso del Plan Hidrológico, que elemento ve...

Mire, este tipo de obras, sean hidráulicas o como sean tienen que ir siempre contra el entorno y si no solo hay que ver las bestialidades que se hicieron en la antigua URSS con la desecación del Mar de Aral y todas estas cosas que hoy en día parecen impensables. Las grandes obras faraónicas hidráulicas son un error. En este sentido se podría decir que no se puede cambiar el statu quo de los paisajes de esta manera. Se pueden hacer pequeñas adaptaciones, que es lo que siempre ha hecho la humanidad pero hacer una obra como el Plan Hidrológico a mí me parece un gran error. Por un lado por principio, porque estas obras son un error, porque históricamente se puede demostrar y de otro lado porque realmente yo creo que no era necesario y que hacer un uso racional, como tampoco hacía falta el trasvase de ... y otras historias. Lo primero que se ha de hacer es una utilización razonable de los recursos, por ejemplo del agua, y cuando esté demostrado que se hace todo lo que razonablemente se puede hacer, entonces se tiene que hablar, pero hacer un trasvase como el del Plan Hidrológico simplemente para que haya más campos de golf en una determinada zona me parece un grave error. La historia esta de la calidad de vida y de la explotación turística de determinadas zonas se están haciendo unas creaciones que son la negación absoluta de la sostenibilidad.

Considera que detrás hay una visión...

Hay intereses, intereses de colectivos más o menos numerosos, manipulación, un poco de los políticos porque hacer una obra determinada te puede asegurar votos en una región determinada durante muchos años, por lo tanto, lo que hay son intereses, pero de partes que nunca llegarán a ser más importantes que el interés de toda la sociedad a una determinada escala.

Bueno, muy bien, muchas gracias

No se si he aportado alguna cosa...

Sí...

Entrevista 13.

Entrevistado: Profesor titular

Area: Conservación de ecosistemas

Centro de trabajo: Dept. de Ecología (Universidad de Alicante)

Fecha: Marzo de 2005.

C- Bien, en primer lugar, hábleme de las áreas en las que está o ha estado trabajando en los últimos años.

A- Bueno, trabajo en temas variados, no me centro en un solo tema, dentro del campo de la ecología en cuestiones sobre todo de ecología aplicada a la conservación de ecosistemas y de la biodiversidad, un poco también a la restauración, y luego a algunos aspectos de ecología básica relacionados con la dinámica de la vegetación.

C- Esos son sus temas más importantes

A- Sí, esos son principalmente pero dentro de esos temas agrupa cosas muy diversas desde estudiar cual es la acumulación de perdigones de plomo procedentes de actividades sinérgicas en parques naturales que son zonas húmedas, hasta estudiar pues la conservación de plantas endémicas y su dinámica vegetación y dinámica poblacional, hasta temas relacionados con, lo que más trabajo actualmente, es con los cambios de, los efectos ecológicos de los cambios de uso del suelo.

C- ¿Cuándo comienza el interés por estas cuestiones, fue cuando se marcha a Madrid a estudiar...?

A- Empecé..., bueno, habría que remontarme a porqué estudié Biología ¿no?, entonces, cuando yo era pequeño, porque yo iba a veranear a un sitio donde teníamos una casa que enfrente tenía un bosque y entonces pues por eso ya me estimuló ¿no?, y a partir de ahí, pues eso, luego la opción....

C- Surgió la preocupación por la conservación?

A- La preocupación por la conservación surgió pues sería pues ya cuando estaba estudiando biología, cuando era estudiante de la universidad, por los temas ambientales y eso, pues sería pues también a raíz también de la preocupación por temas políticos, por temas ambientales, en ese momento ¿no?, básicamente y luego ya me dediqué a temas de botánica y luego ya a cuestiones de ecología.

C- En su área de trabajo cuales considera que son los principales problemas ambientales

A- Si los centramos a un nivel territorial y concretamente a mi área de estudio actualmente en la Comunidad Valenciana donde estoy trabajando pues la ocupación del territorio, el desarrollo urbanístico sin planificación, ese es el principal tema, el principal problema, porque de ahí surgen la demanda de recursos, el agua, el problema de la conservación de la biodiversidad asociado con la ocupación del territorio y la destrucción y fragmentación de los habitats, entonces básicamente ese es el principal motivo.

C- El uso del territorio sería el origen de los problemas

A- Sí, a nivel macroscópico sería el incremento de la población humana y a nivel más, en esa escala, a escala territorial, yo creo que sería principalmente la falta de planificación y que ha conllevado pues eso, la ocupación del territorio sin medida y sin tener en cuenta los procesos naturales de la conservación.

C- ¿Considera que ahora la sociedad le presta mayor atención a esos problemas?

A- Que hace... pues no, sí y no, es decir, que se han ido incorporando, se han ido desarrollando mecanismos, teóricamente, mecanismos para incorporar pues por ejemplo toda la evaluación de impacto ambiental, mecanismos preventivos y mecanismos correctores pero estos mecanismos no son siempre todo lo eficientes que deberían, entonces digamos que el sistema quizá es más eficiente desde ese punto de

vista, ligeramente más eficiente, pero entonces la concienciación ciudadana yo creo que se ha diluido porque ya se deja en manos del sistema que, las cosas pues ya funcionarán y ya bueno ya lo arreglarán, entonces yo creo que no y por otra parte hay cada vez más conciencia de que se pueden solucionar todos los problemas ambientales con lo cual para qué preocuparse si ya se puede solucionar ¿no?, bueno, ya se arreglará, yo creo que en cierta forma quizás antes había menos personas motivadas, pero mucho..., motivadas mucho más intensamente que ahora, que ahora ¿no?, parece que a todo el mundo le interesa pero a la hora de tener que prescindir ciertas comunidades así en áreas del ambiente pues no se prescinde, entonces...

C- Claro se trata de que las soluciones son más complejas

A- Sí, claro, las soluciones están ligadas al desarrollo económico, quiero decir, bueno, las soluciones no, los problemas están ligados a las vías por las cuales se ha optado para el desarrollo económico, entonces, básicamente se ha optado por una vía no sostenible y esa es la causa de esos problemas o sea la falta de sostenibilidad en las políticas de desarrollo económico, en definitiva en todas las políticas.

C- Pero considera que existe una ideología como de que se puede resolver

A- Sí la conciencia ciudadana, una cierta conciencia pues no se como la definiría tecnocrática de que todos estos problemas ambientales tienen una solución entonces pues bueno ya se harán las cosas y entonces pues se solucionan pero hablando muchas veces con los políticos les dices bueno hay que hacer esto, ah bueno esto..., haces luego el estudio de impacto ambiental y ya está, no, vamos a ver, el estudio de impacto ambiental te va a decir pues que a lo mejor esas alternativas que estás proponiendo no es viable sino que hay que buscar otra, ah, no, no, vamos a ver la alternativa que queremos es esta, luego haces el estudio de impacto y ya veremos como lo arreglamos, entonces eso es un poco la idea, por lo menos en la clase política lo ven así, en general.

C- En cuanto a las cuestiones de conservación de parques naturales ¿de qué actores cree que es la responsabilidad principal, es una cuestión compartida?

A- Bueno, los políticos son muy responsables de que las cosas se hagan o se hagan, es decir, que si no hay voluntad política pues sucede lo que está pasando ahora en la Comunidad Valenciana que no se hacen las cosas bien, entonces eso por una parte, pero por otra parte, la participación ciudadana es indispensable, y no solo indispensable debe ser el motor ¿no?, entonces, hay un problema, y ha habido, alguno de los problemas ambientales asociados precisamente a la dificultad con la que funcionan los espacios protegidos en la Comunidad Valenciana se debe a que muchos de ellos se han creado sin la participación ciudadana desde un principio entonces ya luego se va agrandando el problema, un ejemplo sería el de la marjal de Pego-Oliva, un ejemplo paradigmático ¿no?, donde ha habido problemas con los habitantes locales etc., precisamente porque no se tuvieron en cuenta a la hora de declarar las figuras de protección que es fundamental. Y junto con esto, la sensibilización ambiental, quiero decir que hay que hacer una tarea de educación y sensibilización ambiental para que la población se de cuenta de que es necesario participar en estas tareas para luego llegar a un buen funcionamiento.

C- Según su experiencia, ¿como se produce la concienciación ciudadana?

A- En temas relacionados con la conservación de los espacios naturales en algunos casos, hay algunos ejemplos de buen funcionamiento, por ejemplo, el parque natural de la Font Roja ha sido uno de los ejemplos, de hecho está seleccionado como observatorio vivo de, por el Plan de Acción de Espacios Naturales del Estado Español, para, en relación con la participación ciudadana en la planificación, ese es un ejemplo, pero ese es uno de nueve que hay en la provincia de Alicante que funcionan mal, entonces, quiero decir, que un diez por ciento funciona bien, el resto...

C- ¿A qué cree que se debe esto, a que es complicada esta cuestión?

A- Que no..., primero que no ha sido considerada desde la clase política hasta ahora que se está hablando mucho pero, entonces pues ya se han creado una serie de situaciones y de vicios en el funcionamiento del sistema administrativo que gestiona la

conservación de la biodiversidad y entonces pues ahí ya cuesta, entonces yo creo que es en cierta forma cuando empezó a generarse digamos todo el sistema de protección del territorio pues no se ha tenido mucho en cuenta y de hecho bueno hay otros ejemplos de cómo esto está afectando, hay una ley, la LRAU es una ley de ordenación territorial que hay en la Comunidad Valenciana y que tiene una contestación ciudadana ahora enorme pues porque tampoco se ha tenido mucho en cuenta estos aspectos, todos los aspectos que tocan al territorio como el territorio es un recurso limitado y tiene un valor de mercado muy grande y hay grandes intereses comerciales, pues no...

C- En cuanto a la participación ciudadana ¿cuál cree que es el papel del científico? porque me imagino que debe ser una tarea compleja comunicar a los ciudadanos, participar en el conocimiento, ¿cuál es su experiencia o su opinión en este sentido?

A- No, yo tengo muy poca experiencia en cuanto a participación ciudadana, en algunos proyectos que hemos solicitado que no nos los han concedido pues entonces no...

C- Pero ¿cree que es posible que esa distancia que hay entre el científico y el ciudadano se acorte?

A- Si, si, quiero decir, es posible porque en la sociedad ya hay entidades, ONGs, o grupos conservacionistas que pueden hacer de puente, pero bueno aparte hay organizaciones sociales, asociaciones etc. ¿no?, que pueden hacer de puente, entonces a la hora de establecer la participación ciudadana en temas ambientales es importantísimo pues considerar a estas asociaciones porque esos son realmente los pilares clave y son los que permiten ese traspaso ¿no?, la información desde los científicos a la sociedad, eso por una parte, por otra parte también somos conscientes desde la universidad o los centros de investigación que hay una desconexión ¿no?, entre lo que estamos haciendo, nuestros proyectos y luego la realidad, entonces bueno yo creo que sí que cada vez hay un mayor interés, una mayor implicación en divulgar un poco los resultados de la investigación, y sobre todo desde un punto de vista egoísta porque cuanto mayor sea la divulgación mejor están considerados los científicos y por lo tanto la sociedad está más dispuesta a invertir más dinero en investigación ¿no?.

C- Claro, que la divulgación debe ser compleja porque algunas actividades...

A- Claro, lo que sucede también es que nosotros estamos estimulados, el sistema que nos..., en el que estamos metidos, estamos estimulados por publicar en revistas internacionales, por realizar una serie de trabajos que están muy lejos de lo que debería ser pues aspectos relacionados con la sociedad, entonces, nuestros incentivos profesionales viene por ahí, entonces pues eso es...

C- Y en el ámbito de la gestión de la conservación ¿Cuál cree que debería ser el papel ideal del científico, el de aportar meramente los resultados o involucrarse más con los gestores?

A- Si, bueno, yo creo que cualquier línea de investigación, no proyecto pero sí un programa de investigación en el que se integren los científicos que trabajen en estos temas deben conllevar reuniones anuales donde se transfieran los resultados de la investigación a la sociedad o a la administración que en ese momento tenga que tomar las decisiones, solo hay un ejemplo, hay una fundación, en temas en los que también estoy trabajando que es en temas forestales, hay una fundación que es la fundación CEAM, Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo, que tiene algunos programas sobre todo de restauración y de investigación en aspectos forestales y entonces uno de los objetivos es realizar los proyectos pero luego transferir esos resultados de forma que se hagan aplicables y prácticamente aplicables ¿no?, entonces son reuniones pues son casi anuales y etc., entonces eso sí ha sido una herramienta que he visto que ha funcionado muy bien y que ha de ser fundamental, sobre todo más desde el punto de vista, más desde la universidad sino de esas entidades que puedan hacer de puente que pueden ser pues fundaciones o que pueden ser centros de investigación de la propia administración que permita este contacto.

C- ¿Cree que el científico debería colaborar con los gestores en la toma de decisiones o incluso defender alguna posición sobre conservación de tal lugar, o más bien debería mantenerse al margen?

A- Bueno, sí, vamos a ver, hay una cosa, si las cosas funcionaran bien, es decir, en un mundo ideal, yo creo que el científico tendría que destinarse pues a investigar ¿no?, y transferir esa información de forma que fuese lo más asimilable posible para que el gestor en base a esa información pudiera tomar las decisiones, las decisiones las tendría que tomar el gestor ¿no?, y muchas veces la responsabilidad de la decisión es política por lo tanto es el político que se ayuda de los técnicos que a su vez son asesorados por los científicos, ahora, la realidad es que esto no funciona entonces el científico cuando es consciente de que alguna cosa no funciona tiene que tomar un papel en el asunto entonces tiene que pasar a la acción ¿no?.

C- ¿Pero ve correcto que defiendan una determinada postura...?

A- Veo correcto que se defiendan determinadas posturas cuando existan fundamentos para ello, por ejemplo en el tema de agua, en el tema de agua pues hay cosas que ya son conocidas entonces cuando uno tiene investigado y tiene claras una serie de cosas y desde los medios de comunicación se difunden ideas contrarias o aspectos que son turbios pues yo creo que sí que hay que dar un paso para dejar claro eso, ahora que muchas veces el científico no está capacitado para dar ese paso ¿no?, pero yo creo que ya es casi una cuestión personal dependiendo del grado de o la capacidad que tenga cada uno o del grado de compromiso, pero yo no veo mal que el científico esté involucrado en aspectos relacionados con la conservación activa ¿no?.

C- ¿Como ve la relación entre los políticos y la Administración, o los científicos y la Administración?, ¿cree que es positiva la colaboración?

A- Bueno, lentamente, depende mucho del lugar, depende mucho del caso porque yo tengo compañeros que por ejemplo pues que en otras comunidades autónomas tienen un contacto muy fluido, yo personalmente veo pues con alguna administración pero sobre todo con los técnicos sí, con el político ya es más difícil, ya realmente es difícil, ha habido y de hecho a nosotros nos han encargado trabajos para solucionar determinados problemas concretos y hemos aportado y muy bien, ha habido..., pero para cuestiones muy concretas y con un...como te diría yo, poco comprometidas ¿no?, en otras cuestiones pues ya no, no se tiene en cuenta al científico o la comunicación no es tan fluida o no hay tanto interés como para que...

C- Puede ser que haya un problema de visiones distintas

A- Si claro, sí, sí, el político tiene una visión a corto plazo, es renovable cada cuatro años, entonces pues también para solucionar tiene que solucionar problemas y además tiene que dar la impresión de que soluciona problemas, entonces pues esos condicionantes no los tiene el científico y entonces pues tiene otra visión de cómo funcionan las cosas, con estrategias a más largo plazo y con una visión más general, bueno, el político..., son visiones diferentes ¿no?, a lo mejor el científico puede tener una visión de cómo funciona el sistema y evidentemente el político se centra en otros aspectos que tengan réditos a corto plazo.

C- En su experiencia ¿cree que la industria tiene un papel importante en la solución de estos problemas?

A- ¿La industria?, sí, claro, claro, es fundamental en dos aspectos por una parte la toma de conciencia por parte de los empresarios, industriales de la importancia de limitar por ejemplo pues los efectos de la industria sobre el medio, por ejemplo el caso de la contaminación con el CO₂ y el tratado de Kyoto todas estas cosas, entonces el papel ahí es fundamental, el papel de la industria y también por parte de la industria la necesidad de invertir en investigación porque eso redundará luego positivamente en la propia industria, ahora, no se si se puede generalizar de cómo el papel que puede tener la industria dentro de ese juego en general yo no lo veo muy positivo, es decir que puntualmente puede haber pues determinadas empresas pues que sí que han intentado adoptar soluciones y tal, pero hay otras que no, de todas maneras mi relación con la industria también ha sido muy limitada.

C- Y con respecto a los grupos ecologistas ¿cuál cree que es su papel?

A- Sí, bueno yo creo que su papel es importantísimo, vaya porque es el único de los mecanismos de *feed-back*, es el único mecanismo de retroalimentación que permiten

controlar, es decir, si no existieran los grupos ecologistas posiblemente muchas cosas serían un desastre. La importancia por tanto pues la veo capital y sobre todo la participación de los grupos ecologistas en los procesos de gestión ¿no?, en la participación activa, en los procesos de participación pública ¿no?, ahí el papel de los ecologistas también denunciando pues determinadas actuaciones, ya sean públicas o privadas, pues es fundamental, es un sistema de control que tiene la sociedad que si no estuviera pues estaría fatal, teóricamente yo creo que desde el punto de vista teórico no haría falta si los mecanismos fueran los adecuados, los mecanismos del sistema, pero como fallan pues...

C- Claro, quizá la participación ciudadana podría solucionar...

A- Claro, sí, sí, podría solucionar pero bueno de hecho los ecologistas no son más que un grupo de personas que piensan que se debe priorizar las cuestiones ambientales frente a otras más productivistas, entonces, pues sí, sí, únicamente que están asociados y a veces pues arman mucho escándalo pero no, me parece muy bien, quiero decir, hay que diferenciar también entre diferentes grupos de ecologistas ¿no?, hay grupos conservacionistas más, digamos, que utilizan más determinados recursos de imagen en medios de comunicación etc., que son más conocidos, tipo Green Peace, hay otros pues que hacen una labor más callada, tipo ADENA o así, pero bueno pues los dos me parecen fundamentales.

C- ¿Cree que hay relación entre científicos y proyecto ecologistas?

A- Sin duda, hay relación, hay relación, lo que sucede es que por ejemplo en el campo de la ecología muchas veces una de las cosas que decimos en clase los primeros años es la diferencia que hay entre ecología y ecologismo ¿no?, son dos cosas diferentes, puede haber un ecólogo que no sea ecologista y un ecólogo que sea ecologista, o sea son dos cosas independientes, porque el ecologismo es una forma de pensamiento, es una forma de vida que no está estrictamente basado en criterios científico, ahora bien, hay muchos ecólogos que tienen pensamiento ecologista, no todos, ni la mayoría siquiera, ni siquiera la mayoría, pero en general, el grado de concienciación ambiental de los ecólogos, pues es elevado, ahora, ¿la pregunta realmente cuál era que no me acuerdo?

C- Si había colaboración...

A- Sí, hay colaboración, de hecho yo he colaborado, y a veces me han solicitado informes así pues los hemos facilitado, lo que pasa es que a veces las visiones sobre como actuar sobre un problema no es la misma, no es la misma ¿no?, a veces da un poco de miedo o de... que se.. que por parte de los ecologistas se tergiversen un poco las cosas y los criterios en los que se basen para apostar sobre los diferentes tipos de soluciones o actuaciones pues no sean, no estén bien fundamentados ¿no?, es un poco el riesgo que tienen, pero bueno esto en determinadas sociedades que tienen ya tradición, muchas sociedades anglosajonas así de tradición conservacionista y tal pues sí que lo solucionan, de hecho yo procedo de Barcelona donde había una asociación que supongo que todavía está que es DEPANA, defensa del patrimonio natural, que estaba formada en su origen por científicos, es decir, entonces, pretendía ser una sociedad ecologista seria, no se ahora como está pero bueno entonces esa era un poco era la idea ¿no?, cumplir ese nicho, ocupar ese lugar.

C- Claro porque debe ser difícil apostar por decisiones desde el propio conocimiento...

A- Claro, es difícil porque tienes que tener en cuenta otros aspectos sociales que muchas veces el científico que se dedica a la ecología pues no puede considerar en la toma de una decisión sobre si es conveniente o no por ejemplo poner un parque natural en un municipio, claro, tienes que tener en cuenta otras consideraciones, entonces y ahí ya no es un trabajo solo de los ecólogos sino que es una decisión que tendría que estar fundamentada en criterios sociológicos, geográficos, políticos además de los ecológicos ¿no?, entonces tu puedes tener una visión pero no tiene porqué ser la más adecuada ¿no?, y eso es un poco a veces lo que limita más, de todas maneras, no.... En cuanto a la relación suele ser de todas maneras bastante buena, es decir, que hay una cierta afinidad, por ejemplo, pues hace poco estuve en el consejo rector de un parque natural

¿no?, entonces la postura de los ecologistas y tal yo la entendía muchísimo más que la postura oficial de construir un motel en medio de un parque natural ¿no?, entonces pues claro, desde el punto de vista ecológico dices bueno ¿qué impacto puede generar esto?, es elevado y tal pero realmente ... entiendes mucho más la postura ecologista.

C- Habrá veces que las visiones se pueden distanciar porque no están basadas en datos científicos...

A- Sí, sí, muchas veces depende también del tipo de campaña o el tipo de actuación ¿no?, claro muchas veces el problema con la conservación de la biodiversidad o incluso en temas ambientales es que muchas veces se tienen que tomar decisiones sin total conocimiento claro el científico diría bueno espérate, no tomes la decisión, y déjame estudiar esto y dentro de tres años te lo digo, claro, al político no le puedes decir eso porque tiene que tomar una decisión ya ¿no?, entonces ahí pues es el problema de las escalas de actuación, entonces, cuando vas a tomar una decisión de este tipo lo lógico desde nuestro punto de vista o desde mi punto de vista pues es actuar con precaución cosa que el político pues no hace ¿no?, generalmente, o sea es buscar un rendimiento y solucionar unos problemas económicos, de desarrollo, la cuestión ambiental se tiene como secundaria, terciaria, o cuaternaria.

C- ¿Cree que la preocupación de la sociedad por el medioambiente se ha, en alguna medida, institucionalizado?

A- Sí, se ha institucionalizado pero también y aparece más en los medios de comunicación y por tanto ha perdido parte, al utilizar muchos términos del lenguaje científico se han vulgarizado y entonces han perdido parte de su contenido, por ejemplo, el término biodiversidad, todo el mundo ya, vas a la calle y todo el mundo sabe lo que es la biodiversidad y tal, bueno sabe, tiene una idea de lo que cree que es la biodiversidad y a lo mejor confunde la biodiversidad con un museo de bichos disecados y... ¿no?, entonces, quiero decir, que por ahí sí que ha habido una desvirtualización un poco del lenguaje y eso propiciado por los usos de los medios de comunicación y entonces pues ahí se ha perdido quizá un poco de base a la hora pues de...

C- No sería la concienciación demasiado....

A- No, vamos a ver, la concienciación, es que todo el mundo le gusta, piensa, sobre todo pues la gente que vive en las ciudades ¿no?, piensa la naturaleza hay que protegerla, no tenemos que contaminar, no tenemos que..., pero luego en nuestra vida cotidiana existe como una cierta disociación ¿no?, existe como dos mensajes, como te diría yo, un cierto, un doble juego ¿no?, por una parte se piensa que todo eso es positivo y tal pero a ver ¿qué haría yo para que esto funcionara?, bueno, hasta cierto límite, yo no voy a dejar de venir en coche porque el coche contamine ¿no?, pues que no pongan coches que pongan ...entonces, nadie está dispuesto a sacrificarse, es una pérdida de bienestar, lo que entendemos por bienestar, la comodidad, entonces...perder comodidad a costa de mejorar el ambiente pues no, no lo veo.

C- Relacionado con lo anterior sobre el conocimiento científico ¿cuál cree que es el papel del conocimiento científico en la solución de los problemas?, ¿cree que es importante la toma de decisiones basada en el conocimiento científico?

A- Si hombre, yo creo que es fundamental y que al científico se le tendría que hacer mucho más caso desde luego, o sea que no se le hace ningún caso, totalmente ¿no?, vaya, ahora, que el científico a lo mejor puede decir mira aquí hay un problema y puede haber esta, esta y esta otra medida para solucionarlo, pero muchas veces la solución pasa por no crear el problema, entonces yo creo que el papel del científico si se le tuviera más en cuenta sería mucho mejor como medida preventiva, es decir, que antes de crear el problema que es prácticamente insolucionable pues ver qué alternativas hay ¿no?, entonces integrar, yo creo que integrar el conocimiento científico en la toma de decisiones es fundamental, de hecho ya la mayor parte, ya hay muchos proyectos que están financiados por la Unión Europea, proyectos internacionales y tal tienen una gran parte de transferencia de conocimiento ya sea en forma de programas informáticos para la toma de decisiones o ya sea pues..., en cierta forma se está propiciando esa transferencia de información, pero el político no es consciente de eso, yo creo que, en

general ¿no?, cuando me refiero al político me refiero a la clase política cotidiana de los ayuntamientos, de las administraciones locales, autonómicas etc. ¿no?, a otros niveles sí ¿no?, pero a otros niveles más bajos pues no.

C- ¿Cree que es posible conocer bien los problemas medioambientales?

A- Sí, los problemas se conocen, se conocen las causas, sí, el funcionamiento del tema se conoce bastante bien y los que no se conocen pues se puede invertir un poco de tiempo y dinero y conocerlos, o sea que eso... y proponer alternativas frente a un problema concreto se ponen, es decir, que existen, otra cosa es que luego se acuda al científico para que solucione el problema ¿no?, muchas veces incluso por problemas políticos no se acude, o por falta de interés, o por no menear más el asunto.

C- La incertidumbre de algunos problemas podría ser un freno para esa relación entre científicos y para la solución de los mismos?

A- ¿La incertidumbre?, hombre, yo por ejemplo pienso que uno de los problemas con más relevancia pero con mayor nivel de incertidumbre como es el cambio climático pues, el cambio climático está claro de como se puede solucionar, dejando de contaminar, que eso es caro, sí, claro, es caro, es decir, que en vez de utilizar determinadas técnicas pues tienes que utilizar técnicas más sofisticadas y tal, pues a corto plazo es más caro, claro a largo plazo te estás evitando luego una inversión de recursos en todos los problemas que va a generar ese cambio climático que si lo analizas en conjunto a una escala temporal amplia pues dices pues la inversión que hago ahora pues no es cara pero luego..., de todas maneras, como el problema le va a tocar a la siguiente generación pues bien, que más da, es el problema que decía de las escalas, el político que actúa a una escala corta pues no...

C- El hecho de que no se conozcan con certeza algunos problemas ¿resulta una dificultad a la hora de comunicarlo al político o a los ciudadanos?

A- A veces el problema es simplificar, quiero decir, la naturaleza es muy compleja, entonces, cuando simplificas para transmitir la información ahí pierdes parte de la información, entonces muchas veces cuando simplificas mucho como analizando llega un momento que lo que estás diciendo tiene muy poco sentido porque estás intentando reducir esa complejidad a términos muy simples ¿no?, ahí si que puede haber, puede haber algo, puede ser en cierta forma problemático, sí, lo que tu decías, también al simplificarlo pues se puede tender a un cierto maniqueísmo, a decir, no esto sí, esto es positivo, esto es negativo, y entonces por aquí, por allá, y esto se puede confundir pues con una posición política ecologista, entonces, sí, yo creo que sí que quizá eso puede ser un problema.

C- Claro que hay cierta incertidumbre....

A- Hay incertidumbre hasta cierto punto, ahora cada vez más hay más evidencia, tu miras es que hay cosas que son muy evidentes, yo las pongo en clase, por ejemplo, fotos de un glaciar de la Patagonia en el año cuarenta y actualmente, entonces pues el glaciar desapareció, es decir que, hay evidencias de que se está produciendo el cambio climático, hay tal acúmulo, lo que es difícil es decir cuales de los cientos de modelos que predicen como va a cambiar las cosas, cual va a funcionar mejor ¿no?, esto a medida que pase el tiempo lo sabremos pero claro, a lo mejor ya es demasiado tarde porque ya no, entonces, sabemos cuales son las causas en este caso y sabemos cuales son las soluciones, la cuestión está en cómo aplicarlas ¿no?, y el interés que puede haber, en el momento que a EEUU le interese política o económicamente aplicar el protocolo de Kyoto, se aplica a rajatabla, pero mientras pues la industria siga mandando y los intereses económicos sean los que son pues no se aplica, entonces, es decir, hay un cierto grado de incertidumbre y muchas veces quizás determinados políticos se escudan en ese grado de incertidumbre para no tomar la decisión pero, vaya, las evidencias ya son, el que vaya diciendo por ahí que todavía no hay cambio climático, que hay alguno y cercano a aquí, pues no se, hay mucha evidencia, hay muchos trabajos publicados, y en revistas de prestigio internacionales que evidencian.

C- ¿Cree que se debe priorizar algún tipo de investigación, básica, aplicada...?

A- Depende de en qué campo, en el tema de ecología se ha perdido mucho tiempo intentando establecer cuales han sido los patrones, como ha funcionado la naturaleza y hombre eso es importante y es básico pero al ser un tema tan complejo yo creo que la vía actual es intentar solucionar problemas ambientales y además eso tiene un interés para el bienestar de la sociedad inmediato y eso yo creo que es prioritario, evidentemente las dos cosas ¿no?, la investigación pura pues es fundamental para luego poder desarrollar la aplicada, pero, yo creo que está la cosa en un equilibrio ¿no?, entre las dos.

C- ¿Cual cree que es el papel de la tecnología y las innovaciones tecnológicas en la solución de los problemas medioambientales?

A- Sí, la tecnología es además es un motor económico ¿no?, entonces si, para la solución de problemas ambientales lo mejor es acudir a las fuentes del problema y eliminar la fuente del problema eso es fundamental que luego soluciones sí siempre y cuando no sean parches, es decir, lo fundamental es acudir a la fuente y entonces limitar esa fuente de problemas ¿no?, y corregir el funcionamiento del sistema humano asociado al sistema natural para que el ajuste sea mejor, yo creo que eso es fundamental, lo demás son parches y que solucionarán determinados problemas puntuales.

C- ¿Cree que la mayoría de los problemas ambientales son solucionables?

A- Alguno, vamos a ver, los problemas ambientales algunos son solucionables, técnicamente todos, muchos problemas son solucionables, técnicamente muchos, lo que pasa es que muchas veces son extraordinariamente caros y infinitamente más caros que una política preventiva, infinitamente, entonces el tema como el del Prestige, por ejemplo, o como desastres de este tipo, un problema ambiental en este caso localizado pero bueno hay otros más generalizados, entonces imagínate pues las medidas que se hubieran haber establecido para evitar que barcos cargados con petróleo pasaran por zonas costeras, mejorar el control etc., son soluciones técnicas muchísimo más baratas que tener que ponerse ahí a recoger el chapapote, entonces, siempre mejor prevenir que curar, lo de siempre, entonces el integrar esas cuestiones en las políticas territoriales, en las políticas generales y tal son fundamentales y para eso el científico sí que puede decir cosas, siempre tiene algo que decir.

C- Y ya para concluir cuál es su visión del futuro en cuanto a las cuestiones medioambientales

A- Desde el punto de vista biocéntrico o desde el punto de vista antropocéntrico. Desde el punto de vista biocéntrico no hay problema quiero decir que dentro de dos millones de años seguirá habiendo vida posiblemente si no es la que conocemos ahora será otra, es decir que eso, bueno, a menos que nos carguemos totalmente el planeta y sea un planeta como Marte, pero, quiero decir que a pesar de eso la vida sobrevivirá, ahora, desde el punto de vista antropocéntrico yo creo que y a nuestra escala que es durante nuestra vida, la tierra, pues yo lo veo negro, sí, yo lo veo negro, y principalmente porque no hay una conciencia de lo que nos estamos jugando a escala como te estaba diciendo a escala territorial, pues por ejemplo ahora leía el fin de semana que se había puesto un tope de crecimiento urbanístico en la Comunidad Valenciana, que se tendía a incluir un tope del 30% del territorio ocupado, el 30% del territorio ocupado es muchísimo, quiero decir, ¿de donde se piensa traer el agua?, ¿qué se piensa hacer?, todo tiene soluciones técnicas, vamos a desalar el agua del mar, vamos a..., quiero decir que..., esto de pensar que todo va a tener soluciones técnicas, hasta cierto punto, vamos a construir pues una gran urbe en torno al Mediterráneo ¿no?, y ¿donde estará nuestra calidad de vida?, cada vez peor, más degradada, evidentemente somos muchos, cada vez somos más, pero por eso yo no veo grandes soluciones, al problema del cambio climático no le veo una solución a medio plazo siquiera, entonces, eso que ¿va a modificar las condiciones del planeta?, seguro, y recursos, y esto afectará negativamente a la economía, seguro, perderá turismo, nos encontraremos no solo con problemas ambientales sino también sociales etc., por una mala previsión, estoy convencido.

C- O sea que una visión negativa

A- Negativa totalmente, no puede ser positiva porque no, no he visto...tenía esperanza cuando España iba a entrar en la Unión Europea que las cosas iban a cambiar, que bueno, los movimientos ecologistas, y eso iba a tomar importancia el factor ambiental, se iba a tener en cuenta, pero ha pasado un tiempo y he visto que no, y es más, veo que, que no se castiga al político que no tiene en cuenta estos aspectos, entonces, pues no le veo yo mucha solución al tema.

C- Si el papel de la industria mejorara...

A- Sí, hay cuestiones sí pero, ya te digo, la industria técnicamente puede mejorar, mejorará mucho, seguro y que cada vez contaminará menos, seguro, y que será más eficiente sí, pero el territorio sigue ocupado, entonces hay una serie de tránsitos o de transformaciones que son irreversibles, cuando tu cambias un campo de cultivo o un bosque a campo de cultivo, por ejemplo, es una transformación reversible porque tu el campo de cultivo lo abandonas y lo puedes transformar otra vez en bosque, pero cuando tu cambias un bosque a urbano o a territorio...eso ya no vuelve atrás, entonces la irreversibilidad en estos procesos eso está claro, entonces ahí, soluciones técnicas, sí tu puedes levantar el asfalto y puedes volver a plantar pero vaya no, exceptuando algún caso que he visto que se ha hecho así no suele ser lo más común, entonces pues no le veo yo, o sea quiero decir, la industria puede actuar pero la ocupación del territorio es un recurso limitado, eso es un recurso irreversible, eso para mí es el gran problema y más cuando el motor de la economía de un país se centra en la construcción y en ir sellando el territorio.

C- Bueno pues muchísimas gracias.

Entrevista 14.

Entrevistado: Profesor titular.

Area: Restauración ecológica

Centro de trabajo: Dept. de Ecología (Universidad de Alicante)

Fecha: marzo de 2005..

P. ¿Cuáles son sus líneas de investigación principales?, en lo que ha trabajado en los últimos años...

R. Yo provengo del área de la biología vegetal y, sobre todo, trabajo actualmente en restauración ecológica, sistemas de talados, estudio de ecosistemas mediterráneos, sobre todo terrestres y los procesos de degradación y restauración.

Su interés por estas cuestiones, la conservación, la restauración, de donde proviene, ¿siempre, desde su inicio en la investigación?

Sí, la verdad es que cuando empecé a investigar trabajaba en un ámbito completamente diferente, hice la tesis también en Barcelona, y ahí trabajé con actuaciones de crecimiento rápido, en un principio sí que te ves en trabajar en cuestiones relevantes desde un punto de vista económico y social, un caso producción de madera en un lado y cuando me traslado a Alicante los problemas de desertificación.

En su área de estudio ¿cuáles serían los principales problemas medioambientales?

Un problema general es la ordenación coherente y verdaderamente sostenible o a largo plazo del territorio, es decir, el plantear un objetivo razonable a medio plazo teniendo en cuenta toda la variabilidad climática y todas las problemáticas que pueden plantearse.

Sería la gestión del territorio...

Sí, esto en general. Eso englobaría los problemas de urbanización de este urbanismo desaforado, los problemas que conlleva de usos de recursos, de agua, de problemas de residuos, todo está en esa línea, en no plantearse los problemas hasta que los tienes encima. Entonces, decidir vertederos donde no debieran, o donde quizá no es la mejor zona, corriendo y cosas de ese tipo, problemas de aguas residuales.

En el ámbito de la deforestación, que es en lo que usted más trabaja, cree que se le da suficiente importancia en nuestra sociedad, ¿es un problema importante?

Bueno, en nuestro ámbito se, depende, la deforestación, en la Comunidad Valenciana, la superficie forestal se ha incrementado en las últimas décadas, aunque sea ligeramente, pese a los incendios. Tampoco esto se puede generalizar porque en la costa ha habido una destrucción casi absoluta de todos los bosques litorales, sean forestales o de otro tipo, de marismas, dunas, no queda casi nada, quedan cosas absolutamente anecdóticas. En el futuro, es que son cuestiones muy dinámicos, probablemente en el futuro, si se mantiene la misma dinámica de urbanización de las zonas de interior, ahora se han hecho muchas infraestructuras que han permitido desarrollos urbanísticos en el interior, que es un proceso en alza, probablemente será cada vez más problemática la presencia de sistemas forestales, la fragmentación de los que habrá, etc.

No hay una preocupación excesiva por...

Ah, no, yo creo que la sociedad actualmente le importa poquísimo este tema, sí, sí... en general no creo que sea un problema para la mayoría de gente y supongo que es razonable porque tampoco necesitan, no tienen necesidad la mayoría de la gente de los medios naturales, no veo porqué tendrían que preocuparse.

Pero aún así sí que ves que un problema importante...

Sí, sin duda, es perder patrimonio, cuando uno pierde, ocupa o vende o destruye el patrimonio que tiene...

En el ámbito de la deforestación, cuáles cree que son los actores responsables de la gestión, ¿es una responsabilidad compartida?

Ya te digo, actualmente, la situación actual vivimos en buena medida la herencia de la deforestación pasada, sí que es cierto que tenemos el grave problema de los incendios, en zona mediterránea seca, en el semiárido quizá no tanto, tampoco no hay una cubierta vegetal continua que permita esos incendios, pero en buena medida, la deforestación que tenemos actualmente es resultado de la acción de nuestros abuelos, nuestros padres, de sistemas que no se han recuperado aún de esos siglos y siglos de perturbaciones. No hace falta cargarse todas las desgracias medioambientales a nuestras espaldas, es una historia larga de usos.

Pero digamos que en la gestión de la solución posibles a esta situación, ¿crees que deberían intervenir todos los actores o es más bien responsabilidad de la administración?

No, no, sin duda, ya que intervenir no solo, digamos, más en recuperar la situación tal y como está ahora, yo lo veo, tal vez por un sesgo profesional es la perspectiva de la restauración de sistemas que no tienen el potencial que debieran tener, no tienen la capacidad de fijar carbono, de retener el agua, el suelo, de la biodiversidad que nos interesaría como sociedad. Entonces, en esa recuperación yo creo que sí que... es evidente que tienen que intervenir todos. Primero tiene que haber una sensibilización de la sociedad, tanto a nivel de la administración autonómica, como regional o europea, como también a nivel local y eso cada vez... Uno mira con esperanzas las iniciativas locales que existen un poco con paralelismo con el mundo anglosajón, otras sociedades donde los agentes locales cada vez se preocupan más por el entorno más inmediato y toman iniciativas apoyadas por la administración autonómica o europea o estatal o a veces iniciativas propias de restauración.

Cuál sería el papel del ciudadano en la restauración, ¿es importante?

Sí, sí, yo creo que es esencial, o sea, en eso en el campo de la restauración se ha utilizado muy poco porque la administración está haciendo a veces grandes esfuerzos en la restauración que no tiene, se invierte muy poco dinero, no tiene resonancia en la sociedad, se invierte muy poco dinero en dar a conocer los trabajos que se están haciendo. A veces se hace mucha publicidad de intervenciones que son absolutamente nefastas pero muchas veces se hacen repoblaciones y se invierte mucha energía y mucho dinero en cosas que pasan desapercibidas para el usuario. Yo creo que tendría que haber un ejercicio más intenso de participación, que las administraciones, involucrar realmente a la sociedad en estas iniciativas.

Y desde su punto de vista la participación ciudadana es positiva...

Es obvio

Cuáles son los principales problemas que ves en esa participación, la dificultad de esa participación.

Pues probablemente una es que la mayoría de la gente no es consciente de la importancia que puede tener eso, del valor, y por tanto no ve la necesidad de invertir el mínimo de energía o de capital en esas cuestiones. Luego hay problemas de política, problemas políticos, tener los objetivos claros a nivel político, el no utilizar estas cuestiones con otros intereses.

En el ámbito de la participación ciudadana, digamos que la distancia entre el científico y el ciudadano, cree que es un problema para favorecer la participación, ¿cómo se resuelve en la práctica?

Sí, es un problema y en eso se ha atacado mucho a los científicos y se ha hecho poca autocrítica a los no científicos. Los políticos de hecho lo han utilizado mucho, la universidad está aislada y tal, jeje, es un poco en defensa nosotros hacemos un esfuerzo muy relevante e invertimos una parte de nuestro esfuerzo en hacer, estudiar problemas que son relevantes para la sociedad, que nos parece que son relevantes y en transmitir esos conocimientos a la sociedad, desde la temática, nosotros nos peleamos con fuegos, con residuos urbanos, sólidos, lodos de depuradora...espinares, cosas que huelen mal, que pinchan, etc. porque pensamos que solucionamos problemas. Haríamos mucho mejor estudiando un... y las flores, es una exageración pero la verdad es que hacemos un esfuerzo y también por publicar documentos en revistas que no son estrictamente profesionales, para difundir los resultados de nuestra investigación. Nosotros en concreto, en Alicante publicamos una revista que es Ecosistemas que es el órgano de la Asociación Española de Ecología Terrestre, y esta revista es una revista de acceso libre, electrónica, cuatrimestral y hacemos totalmente de manera voluntaria. Y uno de los objetivos de la revista esta es que los científicos pongamos de una manera clara nuestras investigaciones, informes o revisiones...

Crees que la comunicación es muy importante...

Sí, yo creo que los científicos hacemos mucho, no se de qué manera se podría mejorar, pero la verdad es que de esfuerzos, de invertir energía en además de la ciencia, en divulgar la ciencia entre usuarios, sí que invertimos. Nosotros en general, igual es sesgada la opinión porque nuestra área es particularmente próxima a estas cuestiones. Estás, estamos obligados a trabajar mucho con la administración intentando saber qué problemas tiene, intentando resolver sus problemas.

En esa experiencia con la administración, ¿cuál ha sido tu experiencia?

Hay de todo, encuentras desde gente muy receptiva hasta todo lo contrario. Se echaría en falta la verdad, que la administración tuviera más conciencia del potencial que tienen los investigadores e invirtieran en investigación para solucionar sus problemas. Lo que llaman la gestión adaptativa, ir gestionando y al mismo tiempo acopiando información para mejorar la gestión.

Cuál crees que sería el papel ideal del científico en la gestión de los problemas medioambientales, por ejemplo en el problema de la deforestación, es decir, limitarse a dar datos o integrarse más en la gestión o incluso defender ciertas posturas

Eh... es difícil...

El papel ideal...

Sin duda proporcionar información, eh... tener más información o contribuir a obtener más información sobre temas concretos. Avisar o detectar posibles problemas que pasan desapercibidos, involucrarse, desde esa perspectiva, involucrarse en la gestión, pero... nada quita que se quiera involucrar directamente en la gestión. En todo caso el valor de la ciencia ahora mismo sería en ese sentido...

Aportar información...

Sí, sí, ya te digo que no hay inconveniente en que el científico se meta a gestionar, siempre que sea, que son dimensiones diferentes.

Sería correcto defender ciertas posturas, ciertas soluciones...

Yo creo que eso es una obligación como científicos. A nosotros nos paga en muchos casos la administración, con proyectos europeos, nos paga la sociedad. Entonces tenemos que involucrarnos en aquellas cuestiones que pensamos que por nuestros conocimientos deben ir de determinada manera, yo creo que debemos presionar. Incluso activamente en la formación de lobbies, cuando la administración sea poco sensible o para contribuir a la toma de decisiones. En eso las organizaciones profesionales también tienen, tendrían que jugar un papel que, falta un poquito de madurez. Claro, la ciencia en España hasta cierto punto es un poquito inmadura. Tradicionalmente había sido muy desestructurada, muy producto de grandes genios aislados, y en esto se nota los países donde tienen mucha más tradición en escuchar a los científicos a la hora de tomar decisiones.

Y la colaboración con el político, ¿cree que es sencilla, es complejo?

Es complejo y actualmente en lo local es muy difícil. Las prioridades de muchos políticos, no la política en general sino en casos concretos, las prioridades de muchos políticos actuales tanto en relación con la ciencia como con el medio ambiente no tienen nada que ver con algo razonable.

Hablando de otros actores, cómo ves el papel de la industria en la solución de los problemas medioambiental, ¿es un papel importante, ha cambiado?

Sí, tiene un papel importante, ha mejorado y mejorará y hay un campo en cuestiones ambientales que en algunas áreas se ha desarrollado más y sería interesante promover el ser los primeros en intentar desarrollar tecnologías limpias, no tomar estas imposiciones, estas restricciones, como impuestos de residuos, como manías de los políticos europeos sino como acicates, como estímulos para poder desarrollar tecnologías. En el campo de la restauración también, ver los problemas de la restauración como posibilidades para desarrollar productos eco tecnológicos, ingeniería ambiental.

¿Cree que de la industria aún generalizando se puede hablar de una dirección en ese sentido?

Sí, sin duda, la cuestión es si la velocidad es suficiente, si la tasa es suficiente, pero sí se está incrementando.

Y con respecto al movimiento ecologista, ¿cuál cree que es su papel?

Un papel muy importante, buena parte de los ecosistemas, de los espacios naturales de los que disfrutamos actualmente, los de más valor existen porque ha habido una presión del ecologismo. Evidentemente, yo no milito en ninguna asociación ecologista, pero creo que tienen algunas opiniones con las que yo no estoy de acuerdo. No me parece en general bien el espíritu catastrofista que parecen transmitir, el espíritu negativo. Y yo creo que también están cambiando, cada vez son más constructivos. Están participando más en la mejora de los ecosistemas, ya no solo en la denuncia, incluso a nivel de comprar tierras...

Y con respecto al papel de la ciencia, ¿cree que es fundamental en la solución de los problemas medioambientales?

No hay duda, cualquier problema.

¿Es posible un conocimiento cierto de las causas de los problemas medioambientales?

Sin duda, no me cabe la menor duda. Si te refieres a un conocimiento reduccionista del problema, depende del problema puede haber opciones más holistas, más reduccionistas, pero no hay duda de que cualquier solución razonable pasa por conocer los sistemas.

En el caso del conocimiento científico, en ocasiones se dice que sobre algunos problemas hay incertidumbre, que son más complejos, ¿cree que eso plantea un problema a la hora de transmitir ese conocimiento?

Sí, pero yo creo que eso es un problema más bien de los políticos y de la sociedad que no de los científicos. Es decir, nosotros estamos relativamente acostumbrados, sobre todos los ecólogos, que trabajamos con sistemas relativamente complejos, estamos acostumbrados a la incertidumbre, es decir, forma parte de nuestro trabajo diario. Entonces yo entiendo que exista cierta desorientación en un político por el hecho de que se le diga, en el cambio global las incertidumbres sobre las tendencias en precipitación es menor que las tendencias en temperaturas, pero es su problema, ellos tienen que gestionar, nosotros les podemos ayudar, pero ellos tienen que gestionar con esa incertidumbre, tienen que trabajar unos riesgos. Tienen que saber que igual no es cierto que vaya a llover menos, pero como vaya a llover menos eso puede ser muy grave. Entonces eso tienen que asumirlo en su política, en su gestión.

¿Es posible gestionar la incertidumbre?

Sí, cada vez existen más instrumentos de evaluación de riesgos.

Claro, también puede plantear problemas de cara a la participación ciudadana, el hecho de que ciertos problemas se perciban...

Sí, lo que pasa es que ahí los políticos y los medios tendrían que hacer una labor didáctica, de evitar demagogias, pues mira, igual que hacen los fines de semana cuando va a nevar, dicen que va a nevar y no nieva los empresarios hoteleros se quejan mucho, pero es su obligación, mostrar el riesgo, con los actuales modelos y tal de que ocurra este fenómeno es elevado y las consecuencias pueden ser muy graves, que se quede gente colgada, que haya muertes, etc. Entonces yo creo que no pueden ir por la vía fácil y decir si no hay una certidumbre, eso es una excusa sencilla, como los científicos no me han dado una respuesta de blanco o negro, pues yo hago lo que quiero.

Quizá una implicación del científico para explicar esos resultados sería importante...

Sí, ya te digo, nosotros nos resulta relativamente fácil, es cierto que los científicos abusamos quizá de la tendencia a decir, qué va a ocurrir, pues depende, pero yo creo que sobre todo es una cuestión de que los gestores entiendan que no siempre es blanco y negro y en todo caso tiene que jugar con esta incertidumbre.

Y pasando del conocimiento científico a la innovación y la tecnología, ¿cree que es fundamental en la solución de los problemas medioambientales?

...Sí, al menos, es una parte importante, va a jugar un papel importante...

Pero no es la única...

No solo, sin duda, lo que haga la sociedad con los sistemas naturales, las decisiones sociales tienen un peso muy importante, no solo es la tecnología, a lo mejor, la mejor tecnología la sociedad no quiere utilizarla y no sirve de nada. Pero sin duda, cuanto más tecnología y conocimiento tengamos sobre un sistema natural, sobre como evitar que se degrade o mejorar los...

¿Se podría decir que existen soluciones tecnológicas a muchos problemas medioambientales?

Sí, sin duda...

Pero considera que hay una falta de aplicación, ¿cuál sería el problema?

...¿Para su aplicación actual?

Sí

Yo creo que hay ejemplos de aplicación exitosa abundante, no es tan extraño, en la depuración, en la solución de contaminación, cómo se podría mejorar...quizá el paso de la incorporación de las innovaciones en la gestión, el identificar los procesos de niveles experimental, de proyecto piloto y de gestión y de hacer todo el proceso, es decir, no solo quedarnos en la investigación científico sino dar el paso a la gestión e incorporar estas innovaciones en la gestión, eso sería lo más, aún se tiende a hacer, si no hay presión, una gestión muy tradicional y cuanto menos tecnificada mejor. Es incorporar esas innovaciones en la gestión, quizá sería lo más....

Hablábamos de la innovación tecnológica en la gestión, comentabas que hay que incorporarlo más...

Sí, realmente incorporar las técnicas más válidas. En nuestra área lo intentamos y algunas se han transferido y de hecho la Consellería aquí, con el programa de restauración ha transferido, incorporado técnicas.

Cómo sería en el caso de la reforestación ese proceso...

Pues eso, desde, el proceso habitual, desde una investigación con unas vistas posibles en una aplicación hasta, por ejemplo, áreas que trabajamos nosotros, determinada técnica para producir la planta. Nosotros hablamos con la Consellería, que nos transmite que uno de los problemas de los gestores, tienen problemas para el abastecimiento de determinadas especies. Entonces nosotros con el conocimiento de estas especies, desarrollando conocimiento sobre la ecología de estas especies pensamos en técnicas para favorecer su restablecimiento, bien sea de vivero, de campo, etc. Y hacemos una serie de experimentos, de medidas a nivel experimental para determinar eso. Si vemos

que eso es exitoso, entonces se pasa a un nivel de experiencia piloto, ya no es lo mismo la problemática de, pues nosotros aplicamos biosólidos de depuradora en la mejora de la fertilidad para restaurar sistemas forestales. Entonces no es lo mismo cogerte la mierda, el lodo con un cubito y repartirlo entre 500 plantas que es un curro pero se puede hacer entre becarios y tal, se puede hacer, que hacer tres hectáreas, porque entonces ya estás hablando de manejar miles de, es otra escala. Si a esa escala de proyecto piloto funciona, ahí ya tienes que tener en cuenta ya no solo los aspectos, en nuestro caso, biológicos, de que la técnica sea positiva en los niveles de contaminación, en los niveles de la planta, etc. Sino que además los costes, existan las técnicas para aplicar, si eso funciona, a nivel de proyecto piloto funciona pues ya es una cuestión de intentar implementarlo a nivel de gestión, con lo que ya entran otros problemas. Por ejemplo en el caso de biosólidos, de evaluación de las zonas productoras, las zonas posibles de aplicación, quizá con sistemas de información geográfica para optimizar esas transferencias, etc. Eso es un poco el proyecto que hemos hecho de biosólidos. Este es uno de los esfuerzos que hace uno por difundir los resultados...

Claro, en este caso era un proyecto con alguna administración...

Este era un proyecto pagado por el estado, por el Plan Nacional de Investigación, en el que participaba, eso sí, una empresa, la Entidad de Saneamiento de Aguas.

Digamos que a la hora de llevar a la práctica, ¿en este caso cómo fue?

Esto es un proyecto, nosotros hace años que estamos trabajando con la reutilización de biosólidos, en concreto de lodos de depuradora, hemos hecho una serie de experiencias, ha habido una tesis doctoral a nivel experimental y vimos que tenía posibilidades. Entonces, en una segunda fase, en un proyecto de investigación, el primero fue parte de un proyecto de investigación FEDER y luego un proyecto europeo, la siguiente fase fue un proyecto de investigación del Plan Nacional del Ministerio, con fondos FEDER, también implicando a empresas, en concreto la Entidad de Saneamiento de Aguas y luego la empresa Tracas, la empresa de trabajos forestales, entonces en ese proyecto ya pasamos a una escala de proyectos piloto con plantaciones de dos hectáreas, con la maquinaria disponible, que tampoco no es la óptima, hemos hecho otros ensayos con maquinaria más eficaz, pero era la que disponía la empresa esta de trabajos forestales. Después se evalúa y se ven qué problemas hay. Entonces a partir de ahí yo creo que actualmente en estas técnicas ya tenemos la información necesaria como para que pueda aplicarse a nivel de gestión. Nos faltaría un paso que se está dando ahora, estaba recreando mentalmente la historia esta, porque ahora estamos en otro proyecto en el que uno de los objetivos es desarrollar un sistema de información geográfica que tuviera en cuenta las zonas que se van a repoblar de una determinada área, las zonas donde se producen biosólidos compostados, las zonas que por criterios litológicos o orográficos o de otro tipo se podrían o no aplicar biosólidos, etc entonces intentar optimizar..

Claro, y a partir de aquí llevar a cabo acciones...

Sí, incorporarlo como una técnica más. Lo ideal para la gestión es incorporarlo a un sistema de toma de decisiones. Tienes que hacer una repoblación en determinada zona, lo mejor sería disponer de los indicadores que te permitieran decidir las técnicas, las especies que vas a utilizar en cada parche o cada una de las unidades de paisaje. En eso estamos invirtiendo también, en la evaluación de las condiciones actuales, del funcionamiento actual de los sistemas, entonces en decisión sobre cuáles son las técnicas y las especies más idóneas.

Consideras que la toma de decisiones debe tener en cuenta el conocimiento científico

Sí, y en su caso debe detectar aquellas lagunas de conocimiento que es necesario paliar. Si se ve que hay un determinado problema pues lo razonable sería que se apelara a los científicos para que resolvieran los problemas.

En ocasiones se dice que los científicos no dan la respuesta que se esperaba

Es aquello de que no te escuchan, te refieres a eso, al síndrome de...

Bueno, que se da una respuesta que no se esperaba, que se necesitaba más sencilla

Ah, del gestor, seguramente sí, seguro que hay casos de científicos proponiendo soluciones absolutamente descabelladas desde la perspectiva de la gestión. Por eso yo creo que esas fases posteriores son muy importantes, llevar resultados científicos directamente a la gestión es muy peligroso y hacer propuestas únicamente a partir de experimentos en laboratorio es descabellado. Esas fases de decir, tengo que aplicar esto pero yo no puedo gastarme el triple de presupuesto para aplicar una técnica que va a mejorar mis resultados un 10%. Esa modulación es necesaria. Supongo que en la extrapolación de situaciones de estas está el desencuentro entre científicos y gestores, unos piensan que los gestores pasan de todo, y los gestores piensan que los científicos están mirando todo el día a las nubes y no se enteran de la realidad. Hay un poco de verdad en eso, pero hay muchos casos que hay integración y lo deseable sería que hubiera más.

Y ya para finalizar, cómo ves el futuro de los problemas medioambientales en nuestra sociedad, a grandes rasgos, son solucionables, la evolución es positiva...

Sí, han de ser solucionables, la evolución necesariamente es positiva, con pasitos hacia atrás y hacia delante. Desespera un poco la velocidad de los cambios, si los gestores escucharan más a los científicos la cosa iría más rápida. Da un poco de pena ver que aún se está lejos de utilizar todo el potencial que existe. Entonces hay problemas que ves que se podrían resolver razonablemente y que se está perdiendo el tiempo... sí, necesariamente ha de mejorar, no puede ir hacia atrás, al menos en nuestra sociedad, también claro estamos hablando de generalizaciones que afectan a nuestra sociedad y otras sociedades tienen situaciones muy diferentes, otras problemáticas. La velocidad y la miopía de muchos políticos yo creo que... el problema del cambio climático, los riesgos, no gestionar actualmente con ese marco es descabellado, hay tantas evidencias de que eso lo tenemos ahí, y en zonas con restricciones de agua las consecuencias pueden ser tan dramáticas que es ridículo.

Un caso muy claro de que la información científica...

Sí, sí, existe, se apoyan mucho determinadas administraciones en la incertidumbre que comentabas al principio. Pero ya te digo, primero que hay una serie de certezas que son muy elevadas. Además ha sido un proceso en el que precisamente se ha puesto mucho énfasis en que no fuera una cosa de cuatro científicos, hay todos estos procedimientos del IPCC de sacar documentos que fueran realmente consensuados, de saber realmente lo que es cierto y lo que es probable, el grado de certidumbre, en eso se ha invertido mucha energía y hay una serie de certidumbre que están ahí, que si no se tienen en cuenta es porque no se quiere. Y las otras cosas más inciertas como la cuestión de las precipitaciones, las consecuencias, primero que se detectan tendencias, y luego que las consecuencias pueden ser tan graves que hay que tenerlas en cuenta.

Claro...

Además, esto es un problema que a nosotros nos parece como si fuera nuevo, pero yo me acuerdo cuando empecé la tesis hice una visita a Nueva Zelanda y allí estaba el gobierno comprando tierra, estamos hablando de más de 15 años, compraba el gobierno tierras, la industria forestal allí es muy importante, y compraba tierras previendo este cambio climático. Y conforme ha ido pasando el tiempo, muchas de las predicciones que se habían hecho anteriormente se están cumpliendo, de cuestiones no solo climáticas sino de diversidad, productividad de ecosistemas.

Es adaptarse a posibles situaciones...

Por eso, yo creo que tenemos que hacerlo. Otro ejemplo, en Sudáfrica la política de conservación de espacios naturales tiene en cuenta esos posibles cambios climáticos. Ojalá, si tuviéramos una certidumbre... entonces dices, vamos a proteger esta área de zimbos del matorral sudafricano, es que de aquí a 30 años esta área no es tan relevante como esta otra. Entonces eso hay que tenerlo en cuenta. O políticas de gestión, de control hidrológico forestal...

Muchas gracias.

Entrevista 15.

Entrevistado: Profesor titular

Area: Erosión del suelo, recursos naturales

Centro de trabajo: Dept. Ecología. Universidad de Alicante

Fecha: Marzo de 2005.

C- ¿Cuáles son las líneas de investigación sobre las que ha trabajado y trabaja actualmente?

J- Pues yo he trabajado al principio un poco, la tesis doctoral la hice sobre erosión del suelo, en relación a la preparación del suelo que se hace cuando intentas hacer una replantación forestal, es decir, antes de plantar pues preparas el terreno para que pueda recoger un poco más de agua y entonces permita un mayor crecimiento de los árboles, de los arbustos, entonces la idea es que eso es un tratamiento de choque que al principio puede provocar un incremento de la erosión pero se supone que después pues mejora el sistema porque has introducido una vegetación que protegerá mejor el suelo, entonces la discusión estaba ahí en si era mejor hacer o no hacer la repoblación, era un poco, o buscar otros sistemas para hacer esta reforestación. Luego hemos seguido un poco con el tema de la utilización del agua por las plantas, si es mejor o es peor que haya una vegetación porque la vegetación consume agua y por lo tanto esa agua se pierde en la atmósfera y no va al acuífero, o por el contrario es bueno que haya esa vegetación porque otra vez retiene el suelo y permite pues que el agua se infiltre poco a poco y vaya hacia el acuífero. Es un poco los temas, y ahora estamos intentando hacer una cosa más mas integrada pues eso con los sociólogos en el sentido de utilización de los recursos, es decir que, cómo controlamos el uso del agua, pues uno puede tener unas ideas pero esas ideas llegan o no llegan a la gente, la gente puede tener sus propios sistemas de organización de cómo utiliza el recurso y eso es lo que estamos haciendo.

C- ¿Como llega a interesarse por estos temas de los recursos?

J- Bueno yo creo que antes de, que antes de estudiar ya tenía un poco la idea de que quería hacer cosas relacionadas con la conservación, la conservación de los animales aquello de Félix Rodríguez de la Fuente el padre de todos los biólogos ¿no?, veíamos en la televisión que se estaba extinguiendo el lince o el águila imperial, esas cosas ¿no?, entonces eso es lo que me llevó a mí a la biología y luego dentro de la biología pues más a la ecología pues cuando estaba estudiando con el centro excursionista a recoger semillas para plantar, entonces cuando vine aquí y me dijeron que había estudios relacionados con la ecología forestal e incluso antes de lo que te he contado de la erosión también hemos estado estudiando un encinar en Tarragona, un poco los ciclos de nutrientes, y yo me metí en este sitio porque seguía haciendo cosas de bosques ¿no?.

C- ¿Cuáles son, en su área de investigación, los problemas ambientales que considera más relevantes?

J- Pues en el caso de, evidentemente, en el caso del que estamos hablando, la erosión del suelo es importante y es importante porque es un recurso que tiene una tasa de pérdida más rápida que la de regeneración, es decir, que cuando tu vacías un acuífero de agua depende y cómo se puede recuperar, tiene una cierta capacidad de recuperación simplemente se trata de extraer con menos cantidad, siempre que, hay otros problemas de que se salinice, todo eso ya, si se te destruye, pero por ejemplo el suelo una vez que lo pierdes, el tiempo de recuperación es más lento, entonces yo creo que un poco ahí la cosa está, el problema está ahí, la erosión del suelo en este caso, es

la irreversibilidad de las cosas, te decía que la irreversibilidad es un tema importante, lo mismo, si un acuífero se saliniza pues eso es más difícil de recuperar o si un suelo se saliniza eso es más difícil, si una especie se extingue ya no la puedes recuperar, entonces hay cosas que no se arreglan aunque tengamos técnicas para tratar.

C- ¿Considera que esto es un problema importante para la sociedad?

J- Yo creo que los problemas, un poco volviendo a lo que decíamos antes, creo que el problema ambiental más interesante es el conocimiento de lo que pasa, es decir que, sobre todo el conocimiento en profundidad de lo que pasa, porque muchas veces tenemos ideas de que hay que proteger y que hay que hacer cosas y luego esa protección del suelo, esa protección de los acuíferos son detalles que como tampoco conocemos socialmente quién tiene el control o qué efecto tiene lo que hacemos, muchas veces no sabemos exactamente como manejarlo, como llevarlo adelante, pero sí, quiero decir, los problemas ambientales como por ejemplo este, la pérdida de suelo, la contaminación de los suelos, la contaminación de los acuíferos, la desaparición de las especies.

C- ¿Cuáles serían las causas principales en el problema de la degradación del suelo?

J- En la degradación del suelo hay varios, hay desde la deforestación, la deforestación muchas veces es simplemente una mala gestión, es decir, porque se puede hacer uso del bosque manteniendo el bosque, a veces la deforestación es consecuencia de que ya no se usa el bosque y por tanto ya no se le sustituye en su uso por otros usos y por tanto pues se deja que se incendie, a veces la pérdida de esa protección es porque hay una, depende del sitio, un exceso de carga en la ganadería, un exceso de uso en la agricultura, también el no tener un cierto límite en qué superficies transformas, hasta qué pendientes transformas, o sea que muchas veces es intentar sacar más provecho del que puedas sacar, tener un límite en este control y otras veces es que ya ha dejado de ser un recurso económico o sea unas veces es un exceso de intentar sacar más beneficio del que se puede sacar y otras veces es que ha dejado de ser un beneficio desde el punto de vista económico y por lo tanto deja de controlar.

C- ¿Cree que se le da suficiente importancia en nuestra sociedad a este hecho?

J- En general yo creo que en la sociedad hay muy poca conciencia ecológica, sobre los problemas ambientales hay una conciencia muy difusa y concretamente yo creo que lo de la erosión del suelo no será conocido por mucha gente, entonces, otras cosas se oyen más ahora en los medios de comunicación, el cambio global o aquello de que van a derretirse los hielos y los niveles, la contaminación atmosférica de las ciudades que la gente la vive más próxima yo creo que sí, es más desconocido, supongo.

C- ¿Cuáles cree que serían los actores responsables de la gestión, o sería una acción más bien compartida?

J- Volvemos a lo mismo, yo creo que la única manera que se puede gestionar los recursos es que haya dos partes, una parte que sea que localmente las poblaciones sean conscientes de lo que tienen y qué beneficios le pueden obtener de ahí y por tanto son responsables localmente, y luego hay otra parte de que eso, menos localmente más regionalmente, los gobiernos también tengan una gestión desde arriba, es decir, por una parte está el usuario de base y por otra parte pues los gestores que son desde técnicos forestales o biólogos o técnicos no se ingenieros, esos tienen que dar respuestas técnicas y los otros tienen que un poco clarificar cuales son sus necesidades y cuales son las presiones que necesitan hacer sobre el ambiente y entonces ahí llegará un cierto acuerdo de cuales son los impactos que se pueden permitir los que no se pueden permitir, si se pueden transferir esos impactos de unas zonas a otras, eso es un poco la forma de pensar la gestión tal y como está montado.

C- ¿Cuál cree que es el papel de los ciudadanos?

J- Por eso digo, tal y como está montada la sociedad yo creo que ahora mismo, yo creo que el papel tiene que ser ese, por una parte el clarificar sus necesidades y cuando uno exige pues que haya sitio donde poder ir a disfrutar del fin de semana, a hacerse una paella o a pasear por el campo pues al mismo tiempo eso exigirlo como se exige que hayan carreteras o que haya agua potable, que haya..., eso es una parte, la exigencia al

político, por otra parte pues tendría que colaborar con las cosas que le piden los políticos como reciclar y muchas veces no se ve el beneficio por ninguna parte y por tanto no se colabora ¿no?, yo creo que ahí hay un poco o al utilizar el recurso se le degrada porque tampoco se sabe muy bien que, o sea que yo creo que el ciudadano tiene también responsabilidad en el uso lo que pasa es que muchas veces al final llega un momento en que al ciudadano le llegan tantos mensajes de culpabilizar que parece que toda la culpa es de él y al final pues a lo mejor también ese provoca un rechazo, entonces, yo creo que lo mejor sería que se hablaran esas cosas y así pues la gente pues pudiera opinar y discutir, lo que pasa es que esos debates no salen por la televisión, no son debates interesantes supongo que son más interesantes otras pequeñas cuestiones sociales, quién se casa con quien..

C- ¿Considera entonces que es importante la participación ciudadana?

J- Yo creo que es el, porque la participación es la que acerca más al problema y te pone hasta donde está dispuesta la gente a hacer determinadas cosas, a abandonar el coche, abandonar el coche pues en determinadas circunstancias, entender que en unas zonas del bosque puede entrar y en otras no, saber hasta qué límites puede dejar o no el coche encima de una duna en una playa, pues si lo entiende probablemente lo dejará, lo pondrá en un parking, si no lo entiende pues lo pondrá lo más cerca posible, en el mar, y en el bosque lo mismo irá al sitio más bonito no se irá a otro lado, entonces yo creo que ahí es un problema de que participen en la gestión de esa duna, en la gestión de ese bosque, claro y eso a través de sus representantes más cercanos también, esa es otra parte claro evidentemente cuando uno elige a los alcaldes luego ya no vuelve a saber nada de ellos o sea que..., tampoco hay ningún, o cuando eliges a los diputados tampoco sabes nada más de ellos, es decir, eso es un poco, no hay ninguna comunicación, yo creo que eso es un tema importante. Eso es lo que yo entiendo por participación ciudadana que tampoco es....

C- Desde el ámbito de la participación ciudadana, ¿cree que se puede solucionar la distancia entre expertos y ciudadanos?

J- Es importante y no se si puede solucionar, es importante, la distancia la vemos cuando emitimos algún mensaje y luego lo vemos reflejado en algún medio de comunicación, esa distorsión de lo que aparecen en las noticias pues te da un poco la imagen de que necesitamos grandes titulares y pocas matizaciones, porque tampoco parece que da un poco de miedo eso de que según qué, dónde, no es todo igual, todas esas gamas de grises no se ven bien, entonces siempre buscamos grandes impactos, entonces a veces es difícil no se yo cuando hablo de temas del agua por ejemplo un tema como el del recurso agua ya está construido y está completamente..., hay un mensaje, hay un mensaje, y no se discute, no puedes discutir de cuanta agua hay, cuanta está disponible en una zona o en otra, cuanta se necesita para una actividad o para otra, ya está el mensaje, y el mensaje es si alguien no quiere dar agua que otro necesita y eso es todo, todo es el egoísmo de un grupo contra la necesidad de otro y como ya está construido no hay discusión ninguna, entonces no hay ninguna construcción ni ninguna discusión ahí, no hay más, es otro nivel, por eso digo que no se habla de otros problemas locales o de diferentes soluciones parciales, es que alguien no soluciona los problemas desde arriba globales, alguien no nos da agua o alguien no replanta de pinos toda la montaña para que no se erosione, yo creo que mucha de la solución viene desde arriba y se reclama también, yo no se si eso es consecuencia de que no hemos, eso de que como nunca hemos participado seguimos pensando que nos lo solucionarán y ya está.

¿C- ¿Cuál cree que debe ser el papel ideal del científico en la gestión de estos problemas?

J- Yo creo que el científico lo que tiene que producir es información de calidad, lo que pasa es que muchas veces eso no es tan fácil y entonces eso no se entiende, no se entiende que cuando te plantean un problema no lo soluciones y entonces a veces no es fácil, es decir, nosotros tenemos un ejemplo, el pinar de Guardamar se muere y entonces te dicen solúcionalo, tienes que saber, entonces claro primero tienes que

saber porqué se muere, pues se lo están comiendo los bichos para saber si son plagas, se está secando, vas a ver si ha bajado el nivel del acuífero y tal, ha llovido menos o es que ahora lo que traía, el agua que traía al mar antes era solo sal y ahora es sal con detergente, claro, te metes en que los problemas son complejos y en ecología más, entonces ellos solo ven que sus árboles se mueren y entonces cuando tu vas allí planteándoles eso, que hay muchas complejidades y que tu vas a elegir esas variables y vas a intentar entender eso y que encima le vas a dar una solución a largo plazo cuando sepas lo que pasa y mientras le das soluciones parciales, bueno pues si se van muriendo pues a lo mejor lo que hay que hacer un esfuerzo mayor de recolaboración, hay que mantenerlo artificialmente, entonces esas cosas dificultan la..., yo en algunas reuniones y a lo mejor también es cierto, quiero decir ¿no?, desde el científico, desde el científico no resolvemos el problema, utilizamos el problema para resolver nuestras propias dudas y nuestras propias y eso también es verdad, seguimos estudiando, normalmente como usan el agua los pinos y luego con esto vamos a saber mejor cómo la utilizan, es otra, también es la onda desde otra longitud, entonces también nosotros con eso sabremos más sobre los pinos de Guardamar y lo podremos utilizar en otros pinos, en otros sitios, pero claro eso no, esa incomunicación se da, yo creo que una de las formas de solucionarlo es que hubiera mejor divulgación, lo que pasa es que la divulgación la tienen que hacer los científicos y los científicos muchas veces no les compensa hacer divulgación, tienen que publicar en revistas de fuerte impacto y entonces ahí es donde, eso es lo que te cuentan luego a la hora de repartir dinero, repartir beneficios en investigación, entonces es mejor hacer este tipo que lo otro, entonces claro también hay prioridades ¿no?, pero yo creo que una de las cosas podía ser la divulgación, yo creo que, y sobre todo la divulgación que fuera más, más local porque, pues eso, vemos revistas National Geographic, vemos películas también que salen en el Nacional Geographic y sabemos mucho de lo que puede pasar en Madagascar con los lemures que está muy bien pero luego no sabe lo que puede estar pasando en Guardamar o en el acuífero de ahí al lado, de Benidorm o de Agost, o sea que yo creo que eso es...

C- ¿Considera que el científico debería trabajar más integrado con los gestores, e incluso defender sus propias posturas?

J- Ese es un de los problemas que siempre ocurre ¿no?, que parece que tenemos que mantener una cierta, y es lógico, mantener una cierta distancia con las posiciones concretas, lo que pasa es que siempre al final te decantas por una cierta posición hasta cierto punto y de hecho luego uno, es difícil mantener esa..., lo ves lo que te decía en el tema del agua, pues si lo ves, probablemente lo que te dicen en unas universidades que estén en un lado del Ebro es una cosa y lo que te dicen en las universidades que estén en el otro lado del Ebro es otra, o sea que teóricamente somos muy distantes pero luego estamos inmersos en la sociedad y por eso lo que te decía de los mensajes también, también nos toca, entonces se subsana y hablamos de la nueva cultura del agua, probablemente la entendemos diferente en Tarragona que en Alicante por más que uno puedas hablar de sostenibilidad, de recursos, hasta ese punto yo creo que es bueno mantener una cierta distancia sobre todo para encontrar la información de calidad, es decir, qué agua falta, dónde hace falta, cuánto suelo se está perdiendo de verdad, que a lo mejor puede haber en ciertos momentos parecía que se desmontaban las montañas y cuando decían no bueno no es tan grave puede ser localmente un problema pero si lo podemos circunscribir a unas pocas zonas y si cambiamos unas ciertas actividades, pues si plantamos de una manera o plantamos de otra cambiamos muchas cosas, entonces, el no decir bueno no, no hay que tocar el monte, una posición extremadamente purista y ecologista de no tocar nada, de que todo se resuelve solo pues tampoco, entonces el, por eso digo que a veces los ecólogos parece que estamos metidos en un cierto paquete y probablemente estamos más cerca de ese paquete que de otros paquetes pero no, no tenemos que decir cosas que no son verdad, que no son ciertas, entonces intentamos, muchas veces tampoco lo sabes, muchas veces no sabes lo que está pasando y no sabes si hay mucha erosión o poca erosión, la mides.

C- ¿Considera que el científico tiene que participar en la toma de decisiones?

J- Yo creo que lo que tiene que hacer es pasar a la información de calidad y evidentemente cuando se le convoque a un foro pues como los hay pues de gestión de un parque natural, no tanto de tomar decisiones sobre si se hacen o no se hacen actuaciones, eso es más difícil normalmente ahora con eso de que hay pues impacto ambiental eso es otro informe técnico más y tampoco importa mucho, no hay mucho debate, pero cuando lo hay pues yo creo que sí que tiene que dar la opinión e intentar hacer una valoración pues de cuánto vale ese ecosistema, de qué papeles tiene ese ecosistema, de qué va a pasar si haces una gestión o haces otra, y debería hacer el esfuerzo de que aunque no le rinda, yo creo que también, no se quizá, te estoy hablando por la compensación de la ventaja de tener esa posición tan cómoda de que, bueno es tu trabajo también, si te dan facilidades para aprender todo lo que aprendes yo creo que no te lo deberías quedar solo para compartirlo con los colegas pero bueno, otras posiciones, que no son las mías, pues que digamos el que quiera aprender pues tiene en los libros, que tiene que hacer otra vez una, pues que haga un esfuerzo de buscar, es decir porqué tenemos que..., que a los que, que realmente al que quiere la información la encontrará y si es más difícil pues es posible pero a lo mejor la manera en que uno llegue pues es al final cerrando un poco el círculo si no hubiéramos visto a Félix Rodríguez de la Fuente pues a lo mejor no hubiéramos pensado en el águila imperial o hubiéramos pensado de otra manera ¿no?.

C- A partir de su experiencia ¿cómo ve la relación entre el científico y los políticos o la administración?

J- Bueno yo concretamente la verdad es que directamente lo puedo haber hecho pues eso en algunas reuniones cuando estamos planteando proyectos de investigación por ejemplo contra la erosión y muchas veces lo que veías era eso, quiero decir que, lo que se pretendía era, de repente había mucho problema con la erosión y entonces había que plantar por todo, o sea que el político lo que tiene es que hacer cosas que solucionen en un momento rápidamente además yo creo que haya una gran actuación y que haya un gran movimiento de plantas hacia el monte ¿no?, y eso da un poco de reparo desde el punto de vista, no lo se, vamos a plantar unas pocas de esas plantas en esta zona para ver que pasa, a lo mejor nosotros somos demasiado recatados y otros son demasiado lanzados, entonces desde ese punto de vista puede haber dificultades en la comunicación, otras veces lo que ves es que no, que lo único que interesa es hacer un cierto paripé y ni gran actuación ni siquiera, entonces claro eso es representación eso va más allá y una cosa que yo, que probablemente lo que más falta es continuidad, es decir eso que llaman política de estado, pues que hubiera política incluso de las autonomías o local, pero que hubiera una política de estado, quiero decir, que si hay unos problemas ambientales pues que esos problemas se fueran siguiendo y claro es difícil ¿no?, porque puede haber posturas diferentes pero muchas veces es que no la hay de lo único que se trata es..., uno está viendo que hay incendios forestales pues la culpa la tiene el partido que esté gobernando y ya está, cuando cambian la culpa la tiene el otro, entremedio no se gestiona la forma de que haya menos incendios forestales.

C- En cuanto a los movimientos ecologistas ¿cómo ve su papel?

J- Hombre yo lo veo un poco como agitador, como agitador de conciencias el problema que tiene yo creo que es, tiene dos problemas uno que es el que decíamos antes que no pueden decir barbaridades y por lo tanto a veces pasa eso ¿no?, que echan para atrás a los científicos y no los..., eso es una parte, que a lo mejor es una exageración desde el punto de vista de los científicos, también hablar de los ecologistas en global también es mucho ¿no?, hay grupos de ecologistas que llevan ya muchos años y por supuesto tienen muchos informes y por tanto son de otro nivel bueno es como un partido político más que la única diferencia es que les votan poco pero como son capaces de hacer llegar su mensaje al ayuntamiento pues tienen una influencia ¿no?, hay grupos locales en Alcoy, en Alicante pues que ves que son capaces no, el problema es eso que como no tienen un respaldo político pues no llegan al poder, no se si lo incorporan, otra parte

sería el agitador social porque otra parte es que parte de sus mensajes sean recogidos por partidos más tradicionales y a veces los partidos lo hacen, según su ideología pues recogerán unas cosas u otras, pero en fin eso también es importante.

C- Y respecto a otros actores económicos como la industria, ¿cómo ve su evolución?

J- Yo creo que, vamos a ver, los industriales la cuestión es que sus prioridades son las que son, entonces sus prioridades vienen del negocio y por tanto si la protección del medioambiente no está reñida con su negocio pues podrá aceptarlo sobre todo si las reglas son iguales para todos esa es otra de las cuestiones, si a todo el mundo le incorpora el gasto de contaminar pues entonces todos están en las mismas condiciones, si no, no lo van a aceptar, entonces yo creo que eso es un poco su posición ¿no?, yo creo que les da un poco igual, no son sus prioridades y desde luego como cualquier grupo tendrá sus preferencias políticas y demás pero así como el científico tiene que producir información de calidad, pues supongo que el industrial lo que tiene que producir son productos que se vendan y eso es así y entonces lo que tenemos que hacer la otra parte de la sociedad es acotar actividades, esa actividad, hacerla legal, permitirle los impactos hasta cierto límite, localizarlo donde se pueda localizar, entonces yo creo de todas formas evidentemente las industrias han evolucionado porque se ha creado un marco a su alrededor y por tanto han evolucionado y cuando han visto que, ahora contaminan menos y además si pueden utilizar banderas para vender sus productos verdes, pues claro, claro que sí, si se venden, por supuesto, si no se recicla, ese es un poco su papel.

C- Cree que es posible un crecimiento industrial pero...

J- Yo hasta cierto punto, yo creo que, desde el punto de vista científico, no creo que se pueda demonizar nada, nada, la única cuestión es de ver que impacto tiene cada cosa y por tanto hay actividades que son más peligrosas que otras y por tanto esas actividades que son más peligrosas pues hay que reducirlas, no se, si estamos hablando de tóxicos que necesitamos para la agricultura, ¿hasta qué punto los necesitamos?, ¿hasta qué punto necesitamos que sean tan tóxicos?, yo creo que son cuestiones de nivel, o la energía nuclear ¿hasta qué punto es radioactiva?, la radiación existe siempre la cuestión es hasta qué intensidad, o sea que no existe una actividad negativa *per se* sino una intensidad en la actividad, entonces, lo que pasa es que el que hace la actividad pretenderá expandirla al máximo porque es la suya entonces los otros actores deberían reducirla a lo estrictamente necesario, yo creo que ese es el juego y por tanto desde el punto de la sociedad pues puede exigir que haya otros tóxicos para la agricultura, otro tipo de agricultura, otra energía, pero todo eso lo que tiene que hacer es incorporado a la cultura porque si no será pues eso un político decidirá una cosa y el siguiente decidirá lo contrario y nadie se responsabilizará de las consecuencias, que esa es otra de los grandes problemas que hay ¿no?, que se están acumulando residuos, problemas que se van, que como no tienen una continuidad no son de nadie, por eso digo que a lo mejor parece que las cosas van mejor pero fundamentalmente las cosas no van mejor, si vamos a hablar de esas cosas ¿no?, quiero decir que evidentemente hay menos contaminación, sí hay menos contaminación pero al mismo tiempo no somos conscientes del riesgo que hay entonces a lo mejor hemos reducido el riesgo diario pero sin embargo estamos construyendo bombas de más ..., puede haber de repente pues un riesgo mayor, lo de Doñana de hace unos años, lo del Ebro ahora que han descubierto unos sedimentos, o sea que el día a día puede parecer que no pasa nada y luego hay muchas cosas que no sabes, ese es otro de los problemas que mucha información no se sabe.

C-En cuanto a la ciencia y los científicos ¿cree que su papel es fundamental para la solución de problemas medioambientales?

J- Sí, yo creo que es fundamental porque, lo que decía antes, si no sabemos hasta qué punto pues lo que estábamos hablando, los tóxicos ¿hasta qué punto necesitas un tóxico para matar insectos?, ¿qué toxicidad necesitas para matar ese insecto?, ¿hay otras formas de controlarlo?, si no tienes alternativas científicas no hay forma de sustituir el tóxico porque los insectos seguirán comiéndose la cosecha y el agricultor seguirá

queriendo matar a la plaga, o sea que eso es así, evidentemente desde el punto de vista de la ecología pues probablemente podías pensar en otras formas de organizar el cultivo, hacerlo más diverso, todas esas cosas, evidentemente eso se puede hacer y eso también es una batalla con esos otros actores que a lo mejor les interesa tener un monocultivo en un determinado momento y demás pero de todas formas si no tienes el conocimiento de cuales son las plantas más resistentes, la forma de combinar, tienes que hacer experimentos, tienes que ir haciendo probatinas si no haces probatinas no sabes qué cosas son mejores que otras, o sea que yo creo....

C- ¿Cree que es posible conocer las causas del problema medioambiental?

J- Volvemos a lo mismo, si hablamos..., yo creo que las cosas son complejas, yo creo que eso es un problema fundamental y eso no va a cambiar, quiero decir que muchas cosas no sabemos todavía bien cómo funcionan entonces claro la esperanza del científico es que vamos clarificando las ideas lo que pasa es que también se van complicando, aparecen nuevos problemas, entonces creo que sí que hace falta, hay que mantenerse en eso, hay que mantenerse en el conocimiento para por lo menos ir tirando ¿no?, esa es un poco la idea, al mismo tiempo, ya entrando en decisiones, en la gestión no conviene hacer grandes transformaciones, esa ya es una opinión, grandes transformaciones porque no sabes, es decir, más vale hacer una pequeña transformación del ecosistema porque lo que vas a alterar es un trozo, y por tanto mientras, y lo mantienes, yo creo que esa podría ser una idea de protección más global, ¿no?, de manera que si vas transformando pequeños trozos y vas sacando beneficios económicos, claro al cultivo además pero mantienes una cierta parte de la naturaleza que devuelva pues la calidad del agua, la calidad del aire, daría el servicio, entonces claro eso está en contradicción con el beneficio económico que te produce eso y ahí otra vez el conocimiento científico sería saber qué proporción del territorio necesitas tener manteniendo los servicios ecológicos, por tanto, respondiendo otra vez a la pregunta sobre esto qué hacer, sobre esto también ¿ciencia más extensiva y tal ?, tampoco puedes hacer, si no mides no.

C- ¿Se debe hacer un tipo concreto de investigación, más aplicada?

J- No, yo esto, otra vez, cuando decía lo de la ciencia básica o la ciencia aplicada, es ciencia, entonces muchas veces el problema viene por la financiación, entonces lo que decía antes, cuando tienes que resolver un problema concreto, los actores que tienen que resolver ese problema, tienen que matar un bicho, tienen que buscar un control biológico de esa plaga es cuando van a desarrollar, evidentemente lo mejor sería que hubiera un gran amor por la ciencia básica, no se, para eso tendrían que cambiar más cosas, de hacer que eso fuera un valor social, que hubiera igual que hay premios de cine pues que hubiera premios de..., es más complicado, lo de que haya una mayor ciencia básica es más difícil pero no veo que se tenga que, no es fácil saber, es la idea de que si estudias cosas que son excesivamente específicas no son interesantes desde el punto de vista de la sociedad, es muy complicado, porque por una parte está el que los problemas van cambiando, por otra parte está que el conocimiento que uno tiene pues lo va adquiriendo con el tiempo y claramente te vas metiendo en callejones de los que eres especialista y por lo tanto de las otras cosas tampoco sabes o sea que, tampoco puedes investigar, tienes que tener una cierta flexibilidad pero tampoco puedes investigar de todo ¿no?, hombre evidentemente si que creo que tiene que haber una cierta demanda de la sociedad que diga bueno pues nos interesa que se investigue sobre el agua, interesa que se investigue sobre la energía porque son los problemas que la sociedad pueda tener ahora pero eso no quita para que otros señores estén investigando sobre insectos parásitos muy específicos que a lo mejor en un cierto momento pues resuelven un problema del cultivo de la naranja y por lo tanto el beneficio económico que produce éste, lo que te puede parecer una inversión absurda y en cambio luego el beneficio que puede provocar..., es difícil.

C- La complejidad y la incertidumbre ¿puede suponer un problema para la relación entre los científicos y los políticos?

J- Sí, ese es un problema fundamental por lo que hemos dicho antes, la incertidumbre es difícil de transmitir porque cuando uno va a una tienda pues lo que quiere es un producto y si necesitas algo vas y lo compras porque es lo que necesitas, entonces cuando a ti te plantean un problema como te decía antes que se te están muriendo los, no puedes hablar de probabilidades o de riesgos que no sabes hasta qué punto es de grande o de frecuente, sabemos que no es bueno que la investigación vaya inventando porque a lo mejor en un cierto momento una cosa que parece gradual cambia ¿no?, cambia la forma de producirse el fenómeno y se hace más catastrófico, lo mismo que lo del cambio global, pues parece que es un incremento gradual y por tanto eso la gente lo puede entender que haya un que haya un incremento lo que no entiende tanto es que de repente un pequeño incremento más cambie completamente el sistema porque por ejemplo cambian las corrientes oceánicas y por tanto, y eso no lo sabes hasta qué punto se va a producir o no se va a producir tu vas a hacer la cosa ¿no?, a hacer modelos sobre que ahora la corriente va a ir por aquí o va a ir por allá o va a subir la temperatura diez grados o va a bajar veinte grados y eso a la gente le desconcierta mucho entonces y no se el chiste aquel si no son capaces de decir cuanto va a llover dentro de dos semanas cómo me van a decir cómo va a cambiar el clima, entonces eso no, con eso no se sabe manejar muy bien, entonces, pero no se, pero yo creo que desde el conocimiento que se tiene de cómo ha cambiado la vegetación, la fauna en el tiempo podemos afirmar que ha ocurrido ¿no?, a lo mejor no sabemos muy bien las causas de cómo ha ocurrido y ahí también otra vez lo mismo entonces porqué me exiges que deje de contaminar o porqué dices lo de Kyoto, a mi que me dices si no sabes realmente si ese es el fenómeno fundamental o es otro, no se transmite bien.

C- ¿Se podía gestionar la incertidumbre?

J- Claro, yo creo que hay que, sobre todo lo que hay que hacer es plantear, intentar transmitir la información, es decir, que las cosas son peligrosas igual que las enfermedades son peligrosas, los incendios forestales son peligrosos, las avenidas de agua son peligrosas, el riesgo existe, el deshielo lo sería, el perder las especies lo es, todas esas cosas son negativas desde el punto de vista de que perdemos otros beneficios, perdemos la vida, perdemos otras cosas y al mismo tiempo pues intentar acotar hasta qué nivel hay de peligro y qué cosas podemos hacer para que ese peligro se reduzca y eso se puede contar yo creo que la gente entiende, se le puede contar, sobre todo si puedo compararlo con cosas más habituales porque si le das datos, parece que si conduces de una cierta manera o si tienes el coche en unas ciertas condiciones tienes menos accidentes, parece así, y la gente puede luego decidir que no que ni va a cuidar el coche ni que va a conducir mejor pero ya sabe cual es un poco como funciona el juego y ya luego juega como quiere.

C- Y con respecto a los aspectos tecnológicos y de innovación, ¿cree que son esenciales en la solución de muchos problemas medioambientales?

J- Yo creo que sí, en el sentido ese de que evidentemente si es bueno que haya filtros para la contaminación o es bueno que se pueda depurar el agua que se ha contaminado, eso en sí mismo, el progreso técnico es bueno en principio, otra cuestión evidentemente es que el progreso técnico es parte la solución y no es toda la solución porque apoyándote en eso dejas de gestionar pues, pensar que puedes por ejemplo, como decíamos antes, mejorar la forma de plantar árboles, está muy bien, ahora puedes plantar seguramente puedes producir muchísimas más plantas de las que producías antes, las puedes llevar al monte muchísimo más rápido que las llevabas antes, te cuesta menos dinero por unidad de planta, todo eso es bueno, no puede ser malo, la otra cuestión es ¿necesitas plantar muchísimas plantas en todos los sitios?, a lo mejor no, a lo mejor necesitas hacerlo en unas zonas más y en otras menos y sobre todo de acuerdo con los que van a vivir allí porque luego tendrán que cuidar esas plantas porque si tu las plantas y no las quieren allí, o sea que yo creo que si que la otra parte también es importante.

C- Y ya para finalizar ¿cuál es su visión del futuro de estas cuestiones en nuestra sociedad?

J- Uf, eso es hacer de adivino pero no, yo creo que las cosas van lentas, y van lentas porque, a lo mejor es porque tienen que ir lentas, la cultura no cambia tan rápido, entonces, la sensación que tengo yo es de que si que hay una conciencia ambiental difusa pero que hay muy poca, muy poca interiorización de esos deberes diarios o en exigir, pues lo que decíamos antes, en exigir a los políticos a cambiar tus costumbres, eso no es fácil de cambiar, estás acostumbrado a gestionar tu basura de tu casa no la vas a cambiar, es decir, si tu estás acostumbrado a votar cada cuatro años y luego despotricas delante de la televisión pues vas a seguir haciéndolo, que luego te digan que tienes que ir a una asamblea de vecinos pues te va a dar un poco de pereza, pero yo creo que sí que la única manera es cambiarlo y de hecho pues sí que se ven cosas que en ciertos momentos pues hay, ves que hay movimientos ciudadanos que de repente te das cuenta de que esta acción si que le va a repercutir localmente en su municipio y por tanto protestan y pueden hacer algo, pero ya digo me parece que eso es más, no es lo fundamental, yo creo que estamos más que nada metidos en una sociedad bien consumista y bien acomodada en el sentido de que a lo que nos hemos acostumbrado es a que nos resuelvan las cosas y a que las podamos comprar entonces decimos, eso el especialista, yo con lo mío ya tengo bastante, que a lo mejor hasta cierto punto luego desde el punto de vista del que trabaja ocho horas diarias y luego tiene que bregar con su familia y no se que, pues a lo mejor, bastante tengo, yo lo que quiero es relajarme, es decir, hasta cierto punto es difícil modificar las conductas por un poco por la organización que tenemos en la sociedad, entonces una manera de poder empezar pues podría ser eso, en debates, en cambiar los medios de comunicación, cambiar los periódicos, probablemente al hacerme la entrevista pues puedo pensar que nosotros también podríamos participar más, es posible que con eso de que no nos lo cuentan en “gaifantes”, en beneficios, pues no le dedicamos tiempo a la divulgación, pues sí, en principio lo que también me parece es que hay mucha inercia, es decir, que las cosas normalmente, como decías antes, hay diferentes actores y los actores hacen lo que están acostumbrados a hacer, el industrial pues seguirá siendo industrial y lo que pasa es que si al mismo tiempo si los políticos y los ciudadanos van cambiando las leyes alrededor pues esas leyes te obligan a cambiar un poco, pero eso, si hay una ley de reciclaje eso lo vivirán más mis hijos que lo viven mis padres, y yo una actitud intermedia, o sea que yo creo que es cuestión de tiempo, luego ya si soy optimista o pesimista luego es que ya te metes en, es más fácil hablar del futuro porque si miras para atrás hace cincuenta años aún había nazismo a lo mejor dentro de cincuenta años puede volver a haber nazismo, no se, es muy poco..., no hay estas líneas tan optimistas por eso digo que por una parte hay mejoras pero de repente hay cataclismos.

C- Bueno pues muchas gracias.

Entrevista 16.

Entrevistado: Profesor titular.

Area: Biología vegetal

Centro de trabajo: Dept. de Productos naturales, Biología Vegetal y Edafología (Universitat de Barcelona)

Fecha: Abril de 2005.

P. A què es dedica vostè fonamentalment i quan va començar la seva investigació en temes de mediambient i ...

R. Jo treballa aquí al mateix lloc des que vaig acabar la carrera, a la unitat de botànica a la facultat de farmàcia y, doncs, vaig començar com a professor ajudant a l'any 1981. Des d'aleshores queestic aquí amb tots els graus i oposicions que siguin, jo diria que pràcticament des del principi ja ens ocupàvem d'això, el què passa es que no amb la visió sociopolítica que tenim ara de les coses, simplement estudiant la diversitat vegetal, i vam començar estudiant un grup de plantes concret. Però inclòs l'evolució de la nostra recerca, ja ens ha fet canviar una mica l'orientació, simplement ens dedicaven a estudiar les relacions que hi havia entre unes poblacions de plantes relativament estranyes que teníem aquí d'un gènere concret, les que hi havia a la resta de la Península Ibèrica, després vam estudiar les de Portugal, després el nord d'Àfrica, després d'Europa, després Turquia i anàvem creixent, diguéssim que amb extensió, no?. I com a resultat d'aquests treballs, és a dir que cap els anys 86', 87', 88' vam començar a veure que alguna de les plantes que estudiàvem realment eren rares. Llavors si que, clar, érem conscients com a ciutadans de que hi havia molts trossos del territori que estaven francament alterats i havíem participat en trenta mil campanyes de coses, per protegir paisatges, jo que sé, com a ciutadans. Però a mitjans dels 80' o finals dels 80' més o menys, vam començar a veure que això també era un camp de recerca científica i que de les mateixes plantes que estudiàvem n'hi havia algunes que eren rares que havíem observat també que hi havia alguns factors que transformaven el territori que feien que fossin més rares o que desapareguessin del tot o que tenien problemes reproductius, que tenien problemes genètics, i això mica en mica va anar orientant que a partir dels grups que teníem experiència comencéssim a treballar amb això. Llavors evolucionant, evolucionant ara, clar, la nostra recerca és de biologia de la conservació. Ara ens hem professionalitzat amb aquest tema, intentant buscar quins són els fenòmens que passen, si es que es poden evitar, com es poden evitar i poder donar o el consell o l'assessorament a l'administració que pertoqui i fins i tot poder ajudar a projectes concrets de restauració d'hàbitats o de recuperació d'espècies, del què sigui. Una mica l'evolució és aquesta.

Vàreu passar de la investigació bàsica en això a una preocupació més per conservació mediambiental.

Exacte.

I ara mateix amb el què treballa és bàsicament biologia de la conservació, i considera que el problema de la conservació es una prioritat a la nostra societat?.

A la societat?. Jo diria que formulat en termes científics i tècnics, no. Jo diria que és una preocupació etèria, ètica o estètica, diguéssim, però que si es com hi ha altres coses com, no sé, d'economia o del preu del petroli que la gent es conscient de factors concrets. Aquí si desapareix o no una espècie, o si el percentatge de cobertura d'una determinada àrea és o no és, jo crec que no ha arribat amb prou precisió, no?. A part també pot ser culpa nostra de no difondre-ho adequadament, però vull dir que és una

preocupació molt romàntica, si ho vols dir així, que jo crec que hi és i que és important, no?. Però que li falta encara dades una mica més precises perquè la població en general tingui una idea concreta del què està passant. Ara, des d'un punt de vista romàntic això seguir que existeix, i tant.

Però per a vostè si que seria una prioritat, un problema.

Home, i tant, i tant. Es que ara, aquests dies que s'està parlant de com identitat, la llengua, la cultura, etc. l'altra pota és el territori. I és clar, el territori a part de nosaltres hi viuen molts altres organismes i segurament hi ha molts llocs que això ja no té marxa enrera. I és clar que és una preocupació, i a més no només preocupació important sinó urgent.

Podria explicar perquè considera que és urgent?

Per què en els últims anys hi ha hagut una ... A veure, també cal distingir una mica els nivells, no?. Una cosa és a nivell planetari, una altra cosa és a nivell europeu, una altra cosa és a nivell espanyol i una altra cosa és a nivell català, i segurament a nivell local encara més. No és exactament el mateix el què passa en els diferents nivells. Però com a mínim a nivell català si que hi ha hagut una transformació en els últims vint anys en el territori que equival al què ha passat en tota la història de dos mil anys anteriors. Llavors, no em calculat els efectes que pot tenir aquesta velocitat i ens trobarem amb problemes bastant greus, concentrats prioritàriament, potser diria jo, a la línia litoral especialment. Problemes greus i sense marxa enrera, vull dir una duna no la pots tornar a reconstruir en un lloc que has asfaltat i que hi ha quilos de formigó, això no tira enrera i quan has trencat connectivitats a base de polígons industrials en zones on no havies de fer-ho, tampoc té marxa enrera. Clar, hi ha poquíssims casos: la carretera petita, la carretera que van fer nova, la carretera següent, després l'autovia, l'autopista i les que no estan en servei, ningú s'ha preocupat de desmuntar-ho i restaurar-ho. Llavors veus que cada vegada queden fragments més relativament petits i aquest és un problema molt greu, el de la fragmentació. I clar, simultàniament no hi ha cap mena de control ni de mesura amb això, sinó que la iniciativa, doncs, d'un ajuntament, la iniciativa d'uns promotors que convencen a uns d'un ajuntament, no hi ha una visió de país ni una planificació, i ara últimament, que el nou govern van intentar pensar una moratòria per exemple per el litoral, però una cosa molt tova que ni hi ha la documentació suficient, que hi és però que el govern no l'utilitza i em sembla que són mesures molt tèbies. Jo diria que tot el litoral mediterrani, casi que a escala europea, bé, tot el mediterrani perquè problemes semblants hi ha al Marroc, a Turquia, a tot arreu, al mar negre, vull dir que és un problema que no...I aquí si no hi ha una moratòria, una aturada immediata, em sembla que després ens lamentarem molt, però patirem autoritarisme, en fi, hi haurà implicacions de tipus socioeconòmic segur. Però és que la natura, clar, no pots tirar enrera. Jo pel meu tema que són les plantes, vull dir, aquests hàbitats alterats, de baixa qualitat, sense programadors, carregats de plaguicides, no interconnectas entre ells amb un entorn de canvi climàtic, has de permetre les migracions...no té remei. I bé, després, clar, la pèrdua de diversitat que si ho mires des d'un punt de vista egoista això té unes conseqüències fatals. Però és que ja el propi funcionament dels ecosistemes empobrits i això que segurament ja anem cap aquí, però ho hem accelerat tan ràpid que després...si això ara no ho aturem molt ràpidament, jo crec que després ens quedarà com una mena de banalitat, com hi ha en algunes illes del Pacífic, com això que et deia de la "macdonalització" de la biosfera on el 90% de la flora es cosmopolita i banal, s'han perdut totes les espècies d'allà. Ja hi tens coses, sempre hi haurà alguna cosa, però és clar, no és això no. Com que la velocitat de transformació ha sigut tan ràpida i tan poc controlada i tan poc gestionada, que bé, ja ni ens podem plantejar salvar els fragments que valen la pena. Recordo quan al principi, quan treballava amb això, vaig participar amb la redacció del pla especial del parc del Massís del Garraf i recordo que les

recomanacions, inclòs que venien dels propis tècnics de la diputació de Barcelona, eren de fer les vies cap aquí i deien “no, aquí no que hi ha una pedrera de RENFE que no es pot tocar”...llavors dèiem que es tirés cap a l'altra banda i deien “no, aquí no que hi ha un camp de tir de l'exèrcit que no es pot tocar”...si dèiem de donar la volta llavors deien “no, aquí hi ha l'abocador d'escombraries de no sé on que no es pot tocar”...al final clar, era allò que seria mantingut per casualitat perquè està amb un lloc aïllat, que no té ni aigua ni comunicacions. Però clar, això no és pas una visió de país, ni global ni és res. I jo amb això sóc bastant crític i veig que anem cap a una situació complicada.

Creu que no es dóna la importància que se li hauria de donar.

No, no. Es queda amb la qüestió aquesta sentimental de dir “avui anem a buscar bolets” però no et preocupes de si allà on vas a buscar bolets doncs hi ha o no hi ha una quantitat de pluja àcida que provoca una fàbrica que està a no sé quan, si els accessos són els que han de ser, qui és el propietari d'aquell territori, si està gestionat el nivell del sota bosc, si allà hi ha una població de plantes amenaçades que no sé que...no. No hem passat de la part aquesta emotiva a la part d'execució tècnica i això. A nivell de Catalunya, no?. I això, vaja, ho tinc claríssim que és una responsabilitat del govern que hi ha hagut fins ara, i pel camí que anem em temo que amb l'actual anem exactament igual. Cosa que es diferent d'altres llocs, vull dir que, ara estàvem parlant de Catalunya, a nivell d'Europa és una altra cosa, a nivell de món és una altra cosa. Si vols després ja en parlem, perquè són altres situacions.

Ja, de cara a la preocupació institucional. I en la temàtica que vostè treballa, quines serien les causes fonamentals que vostè atribueix a aquesta degradació del mediambient.

Home, doncs bàsicament l'alteració del territori i de l'ús del territori. Podem buscar matisos i això, però per resumir amb una causa, això, que després clar, té conseqüències molt diferents. Però aquesta és la causa principal.

És a dir, una planificació incorrecte, que no té en compte el territori.

Exacte, exacte. Però clar, això diguéssim, a veure, això s'entén que des de fa deu mil anys a la regió mediterrània hi ha hagut una transformació del territori. Recordo professors, per exemple d'Israel, que ho tenen molt ben estudiat que tenen el còmput de quants quilòmetres a l'any anava corrent d'orient cap a occident, doncs, la disseminació dels camps de cereals, al mateix temps que s'obrien clarianes s'introduïen les cabres per pasturar, amb aquestes clarianes apareixien les males herbes i això anava corrent d'orient cap a occident, per tant fa molts anys que passa això. Però clar, això anava a una determinada velocitat, en canvi, aquí no hi havia cap planificació, en tot cas hi havia la regulació d'uns recursos en funció de les realitats. Si convenia, doncs, obrir més bosc per fer-hi camps i amb els anys s'abandonava i tornava, però una regulació relativament, no diré ordenada, perquè no ha sigut mai ordenada, però si prou lenta com per poder tirar endavant i endarrera. Mentre que clar, amb els últims anys això no ha passat i llavors hi ha hagut un excés d'ús del territori, que davant d'això no hi ha hagut temps de reaccionar i a més, no hi ha hagut mai marxa enrera. Perquè cada vegada sempre anem a més, no?. Simplement que algunes zones forestals, si que es veritat que s'han deixat d'explotar i ara tenen problemes d'una altra manera amb la gestió d'això, que també és una cosa que no s'ha previst i un cop ha passat on allà hi havia combustible hi ha hagut un foc, però mira, ja ha passat. Llavors clar, no ens podem limitar a mirar. Justament si la línia mediterrània ha estat intervinguda des de sempre, quan ha estat intervinguda per expandir-se, perfecte, però ara toca intervenir per contenir i llavors diguéssim que el problema és aquest, la no planificació, la no contenció del creixement i preservar com a

mínim determinats llocs i amb les connexions pertinents, perquè clar no es tracta només de tenir quatre illots allà separats, sinó un país endreçat tot ell.

I parlant una mica de la gestió d'aquests problemes. Qui considera que té la responsabilitat principal d'aquesta gestió o els actors principals.

Home els actors principals és que som tots. És l'ús, diguéssim, il·limitat de les persones, els ciutadans, els ajuntaments, dels promotors, dels industrials, tothom. Tots. El que passa és que la regulació corresponent no hi és. Clar, no sé. Tots fem servir el cotxe, però hi ha un lloc per passar, que son les carreteres, un que no es pot passar, hi ha uns horaris, hi ha uns peatges, hi ha uns límits de velocitat, hi ha uns preus de combustible perquè és un sector que tothom el fa servir perquè té una regulació. Bé doncs, el país també ha de tenir una mínima regulació, i llavors no hi ha sigut o ha sigut doncs, clar molts ajuntaments han hagut de hipotecar, per exemple, molt territori per fer zones industrials, doncs perquè no tenien prou finançament, aquestes zones industrials pagant uns impostos que potser no tenien així podien fer determinades coses. De vegades les coses són complexes, però crec que és la insuficient planificació i regulació la causa d'això, no?. La causa primària, la demanda de territori, de natura, de tot, d'aigües, d'aïres, de terres, de tot és de tothom és una pressió de tota la societat.

Ha tingut experiència o ha col·laborat amb l'administració.

Sí.

Quina ha sigut la seva experiència, com veu la situació?
(riures)

L'administració que com actor té una responsabilitat ...

A Catalunya en concret, en general jo diria que van bastant a remolc, no?. A nivell europeu, per exemple, doncs, en determinats grups, més aviat diré que són ONGs d'un cert pes, i que amb llaços i contactes suficients, doncs a Brussel·les, on sigui, han aconseguit doncs apretar una mica, i alguns també en els seus determinats països perquè hi hagués una llista d'espècies, d'hàbitats de les diferents àrees i que això es vagi transformant i alguns governs, en concret, que han tingut una visió més clara. Alguns inclòs regionals, hi ha alguns governs locals, o regionals per exemple a Holanda que estan al capdavant de moltes coses i que ells mateixos patrocinen reunions i a través del conveni de Washington o de les "cites", del que sigui han anat pressionant molt. I altres països que han anat bastant a remolc, Espanya entre ells. Amb algunes coses com el tema aquest de les "cites", doncs, potser si que hi ha hagut un protagonisme una mica més gran d'Espanya, i sobretot ara recentment quan hi va haver la presidència de la Unió Europea. Dins de tot, doncs, amb el comerç d'espècies i això van ajudar bastant la política espanyola. Però clar, la política general de tot el territori i això, doncs home, ha sigut bastant justeta i bastant a remolc, no?. De mínims, i llavors, com que la materialització sobre el territori en la majoria de casos, excepte els parcs nacionals, està transferida en les comunitats autònomes llavors això va per zones, no?. Llavors hi ha diferències molts grans, i són dues diferències molt grans que les tenim a tocar: el País Valencià i Catalunya. No té res a veure, en absolut, com ha anat la cosa, no? o sigui que per exemple la Generalitat Valenciana, no tan per una vocació de l'administració perquè sí, sinó perquè en l'administració (i això és important), el tècnic responsable d'aquests temes sabia de què anava, en aquest cas era un botànic, un doctor i que sabia de què anava i casualment, doncs, va ser el cap del servei o de la secció corresponent d'espècies protegides, de conservació i biodiversitat. Doncs va convèncer el govern per què era important un pla de conservació de la flora a tot el país, i van fer una estratègia molt complexa intentant aprofitar tots els mecanismes legals

disponibles, des de la planificació local, la legislació autonòmica, l'aprovació d'una llei especial de microreserves, que per cert, ha sigut després un model per tot Europa i tothom ha citat la llei de microreserves del País Valencià, l'aprofitament de fons econòmics de la Unió Europea directes o indirectes, directes del fons de la PAC (política agrària) que hi havia una part destinada a la restauració de terres abandonades de conreu, etc. aprofitant tot el què fos, aprofitant els programes "life" i que la comunitat autònoma hagi disposat d'una quantitat de diners igual a la que venia d'Europa per tirar endavant, és a dir, una estratègia molt ben planificada de contacte amb les persones que són propietàries del territori perquè s'impliquin en la conservació i tinguin les deduccions fiscals que després quan tu veus a la declaració de renda totes aquelles fulles, doncs a la comunitat autònoma del País Valencià, doncs allà hi ha tota una sèrie de deduccions fiscals per inversions, o bonificacions; amb aquests diners ha permès donar joc a les universitats, als centres de recerca, centres de capacitació agrària, per fer polítiques de gestió a mesura que s'han conegut gent de fora ha començat a venir, i ara és un referent a Europa el què passa al País Valencià.

Passem a Catalunya i ens trobem que les activitats han sigut igual a zero, des de que vaig a congressos de conservació europeus, encara no hi he vist mai ningú de la Generalitat de Catalunya, mentre que els valencians els organitzen ells i tota Europa hi va, i aquí ni tan sols hi van, i resulta que durant els anys de govern de Convergència (CiU) molt malament, molt malament. Hi va haver una idea de planificació que inicialment com a planificació era bona, perquè es el mateix que ara hi ha a la directiva "habitats", que era que els diferents territoris o espais que valia la pena conservar a Catalunya, van formar una xarxa d'espais que es el PEIN (Pla d'Espais d'Interès Natural) que són 144 espais on cadascun dels quals tenia una certa limitació i unes espècies que valia la pena conservar. Això sobre el paper està bé, i és exactament el que ara està fent la Unió Europea amb els "lics", uns espais. Ara, la planificació que ha fet la Generalitat de Catalunya diré que és bastant bona, l'execució ha estat molt deficient. Informació sobre el què calia fer era més que suficient i, per tant, això només m'indica que no hi ha voluntat d'executar-la, perquè la informació hi era i el pla era molt bo. Després d'això clar, quan es van haver de limitar definitivament això, va començar a passar temps, van passar cinc anys, van passar deu anys, van passar quinze anys, els espais no estaven definits, no tenien reglamentacions específiques. Un altre problema que va ser molt important va ser que hi havia dos departaments implicats durant molt de temps, que eren el de mediambient i el d'agricultura, i això enlloc d'agrupar tots els temes de gestió, en aquest cas de conservació i biodiversitat junts i estaven separats, on l'execució era d'agricultura i la planificació era de mediambient. Quan finalment es van unir aquestes dues activitats la voluntat política era mínima i al final del govern de Convergència i Unió, doncs, finalment es va crear una entitat única, un servei de conservació de fauna, flora i animals de companyia que tenia una secció de conservació de flora. A: amb pressupost zero, i ara encara és igual perquè encara han anat purgant pressupostos. I B: una persona al capdavant que ve del món de la fauna. Per tant, estem en una situació totalment oposada de la del País Valencià. Una persona que no té, clar, ni la trajectòria ni l'interès normal, perquè una persona que l'han col·locat allà i amb pressupost zero, doncs ja em diràs. Si que hem arribat a col·laborar amb alguns encàrrecs específics durant alguns anys, després de molt convèncer de que calia fer alguna cosa, doncs amb l'estudi de les dues úniques espècies catalanes que estan al catàleg nacional de espècies amenaçades. I d'aquestes dues si que vam profunditzar, que una de les quals estava molt menys amenaçada del què deia la llei, per tant, el millor era que tingués una conservació de rang menor, i en canvi una altra que mereixia un pla de recuperació formal. I fins i tot la proposta es va acabar amb una proposta de decret redactat. Aquí estem. Però a la pràctica és que hem fet alguna cosa? No. Per tant, diguéssim que l'experiència, en el cas aquest de la territorialització que va per comunitats autònomes segurament, també té alguna explicació, perquè al País Valencià molts d'aquests territoris o són públics o tenen poc rendiment mentre que quan estàs pretenent conservar, doncs, potser dos quilòmetres quadrats del litoral això té un valor

de comerç molt important. Un s'ha de limitar una mica, no?. Llavors jo crec que el govern no ha tingut l'interès d'actuar perquè això limitava el creixement econòmic, i ha sigut així.

Una manca de voluntat, d'interès.

Exacte, però jo crec que no de coneixements perquè la planificació era relativament bona i tècnics i gent formada jo crec que també hi són. O com a mínim als centres de recerca i universitats de Catalunya em sembla que en tenen de sobres com per poder actuar.

I ha parlat del cas d'un tècnic que va produir una millora política, quin pensa que és el paper del científic en la gestió dels problemes mediambientals o en les polítiques del mediambient en general. El paper que hauria d'assumir.

Home per una part, en general, el que qualsevol científic hauria de tenir que és el de parlar amb una veu crítica per allò bo i dolent, i també de criteri orientador, com tants altres hi ha per aportar també la seva visió. Això en general, però en el camp concret aquest nostre doncs, home, hauria d'aportar aquelles solucions que permetessin casar una mica el desenvolupament econòmic i la conservació i ja amb coses imaginatives, algunes s'han de limitar però potser no, ja que es retroalimenten . Ahir estava veient unes guies d'excursions per la reserva de la biosfera de la desembocadura del Danubi, on hi ha unes determinades excursions amb unes empreses que els diners que guanyen serveixen per invertir en la conservació d'allò que es visita, són una mena de eco-empreses, per tant, com aquestes n'hi hauria d'haver trenta mil de mesures de permetre compaginar el desenvolupament industrial, al nostre país bastant turístic, i conservació. I és que a més, sinó sobre un territori degradat difícilment hi haurà turisme, això tampoc no té cap sentit. Buscar maneres i solucions tècniques, jo crec que seria aquí el paper del científic. La direcció tècnica i les orientacions de tipus executiu i tot això haurien d'anar suggerides, proposades, executades i controlades pels científics. Ara, jo entenc que les prioritats de què es vol fer amb el país no són dels científics sinó del Parlament, però les consideracions de tipus tècnic si que les haurien d'escoltar ni que sigui una mica. I hi ha alguns ambients que són més sensibles a això, i totes les qüestions de combustible i canvi climàtic i tot això que s'ha parlat a la cimera de Kyoto estan obligant als governs per una via directe de l'exterior, quan segurament aquí això s'estava recomanant des de feia molt de temps. Però clar, fins que no arriba una determinada normativa, vol dir que no tenim més remei que convèncer al Parlament Europeu o Nacions Unides. Doncs ja ho hem fet en el cas de les plantes i existeix una estratègia europea que l'any 2010 ha d'haver arribat a tenir determinats objectius com un percentatge de territori protegit que inclogui un percentatge d'espècies amenaçades i jo no veig que això s'executi en cap pla aquí. Potser arribarà un dia que hi haurà una multa europea. Perquè per exemple això de les emissions, quan temps fa que els científics ho estan dient?, però clar, fins que no ve una normativa d'aquestes. I això és que el govern espanyol o el govern català han anat a convèncer a nacions unides que això era important? No, no, clar, han resistit fins l'últim moment i ho han aplicat. Però les preocupacions, les dades, els criteris i les possibles solucions i això estan proposades per tècnics i científics espanyols que hi havia en aquell moment. De manera que enlloc d'esperar que tot això trigui i reaccioni tan lentament...si la nostra societat avui es caracteritza per alguna cosa és pels canvis ràpids, llavors el que no pot ser és que hi hagi tanta resistència amb aquests canvis quan des del món científic hi ha alertes i evidències de coses que estan passant. Es deixa passar massa temps, s'ha d'estar una mica alerta, que hi hagi científics que van passant pel territori i que hagi uns plans de seguiment de com estan les coses i cada dos o tres anys posar-se a to, etc. això és una mica el què falta, fer cas de les recomanacions de tipus científic i tècnic, no les grans decisions polítiques. Jo entenc que aquestes no són les dels científics. Clar que segur

que els científics segur que indirectament podríem intervenir més per la via de la divulgació, de la presència als mitjans de comunicació, d'estendre una mica més aquestes idees i dades concretes a la població perquè al seu torn dipositessin la pressió sobre els polítics, això segurament sí. Però bé, amb el nostre cas sempre hi ha hagut una actitud molt oberta i de col·laboració, i que mai hi hagut un "no" per cap de les peticions. I sempre veies que estàs picant ferro fred.

Clar, l'experiència és positiva però no clarament satisfactòria.

És positiva amb els tècnics. Els tècnics que treballen a l'administració, almenys en el camp de conservació de flora i de fauna, provenen de les universitats alguns de la via d'investigació, d'altres no, però amb una formació universitària i unes preocupacions molts semblants, i crec que en molts casos ells són víctimes que estan passant-ho malament perquè realment les necessitats que demanen i això, si no hi ha la voluntat política de tirar-ho endavant doncs, és clar, es troben una mica lligats de mans. I en tot cas, de vegades algunes coses, ara estic pensant en coses a nivell espanyol, són com bolets que apareixen en un moment determinat perquè algú ha convençut algú de l'administració perquè hi ha una partida de cent-cinquanta milions de pessetes i llavors, depressa i corrents hi ha una cosa puntual, però tampoc veus una preocupació de veritat i una planificació, no?. I anem així saltant aprofitant ocasions que poques vegades són estructurals. Tot i que de vegades si que n'hi ha, per exemple, perquè això també té a veure amb la intervenció de científics en l'administració. Una cosa que té per nostres important en la recerca és que després de la cimera de Rio era obligatori que els països signants fessin les seves estratègies de cada país. A l'estratègia espanyola hi havia un apartat que era afavorir en temes de conservació. Això és va posar en un paper, "negro sobre blanco", i aquest paper ha servit perquè els assessors de les comissions d'avaluació i de preparació de programes nacionals hagin pogut incorporar com a temes prioritaris de recerca aquests. Que això permet emprendre un projecte sobre això, i aquí que assegures d'una manera estructural un tema que és prioritari, doncs hi haurà finançament per grups de recerca i que podran aportar les seves investigacions. I una altra cosa és que si investigues molt sobre una cosa que després no es pot portar a la pràctica, llavors ja l'hem "pifiat", però com a mínim, des del punt de vista de la recerca, aquí si que va haver-hi una bona entesa entre la gent que va preparar l'estratègia i algun tècnic, ja no dic l'administració més aviat eren de tipus assessor, que van arribar a conformar i en els programes hi ha una part important. A Catalunya fa molts anys que ho diem i ara, amb una mesura petita, apareix aquest pla de recerca de Catalunya a tres anys, que figura que és com l'estatut, i ara qualsevol ciutadà podrà dir la seva, intervenir o no. Però no sé si sortirà perquè fa molt temps que ho diem, que els temes medioambientals han de ser una prioritat de recerca i això ha de figurar en els objectius dels plans de recerca. I això vol dir assegurar un finançament i assegurar inclòs després una recepció de tots els resultats d'això que es puguin traduir en polítiques reals, si és que hi ha intenció de fer-ho, i aquí és on hi ha el dubte, no?. Que retòricament es fa servir, perquè a més queda bé, però a l'hora de la pràctica jo crec que encara ara, és una cosa que no se la creuen.

I respecte a uns altres dos actors, que ha comentat també, per una part les empreses i per una altra part el moviment ecologista. Com considera la seva actuació i la seva responsabilitat, i l'evolució en els últims anys.

Home, les empreses han de guanyar diners i és l'objectiu que tenen i tots els temes ambientals que hi ha són perquè ho diu la legislació, evidentment no per motius propis, excepte raríssimes excepcions que també n'hi ha alguna. Però la majoria de vegades és simplement perquè ho diu la legislació, llavors allò que digui es compleix per assegurar que normativament estan dins de les regles. Les normes de tipus ambiental es segueixen perquè s'han de seguir. Això ja ha generat un mercat d'empreses que

treballen en aquest camp, des de gestió de residus, fins a mitigació d'impactes en la construcció de vies de comunicació, etc. vull dir que, ha generat, doncs, un mercat. Jo no diria que hi hagués tampoc una grandíssima voluntat sinó una ocasió de negoci. Per tant, el tema de les empreses l'hem de mirar i en tot cas si hi ha alguna inversió important, que algunes ho fan, doncs, és una qüestió d'imatge. N'hi ha que tindran les plantes netes, o que tindran una pàgina web molt agradable, doncs d'altres poden posar en el seu actiu que hi ha una sèrie de compliments de normes i que estan en el nivell més alt de compliment de normes ambientals. Però crec que aquest és un altre problema. Si no hi hagués aquestes normatives, evidentment no les tindrien, la majoria de casos em fa l'efecte que no.

Considera, doncs, que el seu paper hauria de ser més important.

Jo crec que hauria de ser més important, és a dir, també en les empreses hi ha tècnics que saben perfectament l'efecte de moltes de les activitats que fan, llavors jo crec que restringeixen aquelles que per llei estan restringides, però no és que les empreses prenguin un paper actiu, no es que creguin que això s'ha de fer de tal manera perquè aquesta és la ambientalment més correcta, i no és així. És perquè ho diu la llei, llavors com es estrictes o com més alts siguin els requeriments hi hagi les inspeccions, vigilàncies, multes, etc. conseqüents, més alt serà el compliment. Però és molt difícil que per iniciativa pròpia...hi ha casos excepcionals en què empreses, sobretot, relativament petites puguin tenir al davant persones sensibilitzades i que veritablement modifiquin, o fins i tot deixin de guanyar, però això és molt estrany. Moltes empreses que estan compromeses amb el mediambient, o és una obligació legal o és una campanya de màrqueting, que està bé. Això vol dir que és un valor positiu, que transmet un valor positiu. Hi ha coses que són molt visibles, molt cridaneres, però que necessàriament no són les que afavoreixen més la conservació, això per una part.

I en l'altre part, les ONGs i això, és clar, han tingut durant uns anys un paper crític important, jo crec que sempre hi ha una primera fase una mica més dinàmica en què la majoria ho són, però també al costat d'això n'hi ha moltes que tenen ja una activitat una mica més professional, de manera que aquestes entitats viuen dels diners que moltes vegades no es destinen a la recerca sinó que es dediquen a ONGs per actuar en conservació, però que en última instància es destinen a conservació, evidentment, però que és una manera de *modus vivendi*. Unes entitats que moltes vegades arriben a accions de conservació que inclòs supleixen les de l'administració, però que una mica afluixen en la pressió, en el moment en què hi ha una...no vull dir que siguin dòcils, però el manteniment d'elles depèn d'això. Per això la seva actitud és en moment una mica crítica, llavors passen els anys i llavors veus que...La manera el què fa l'administració és encarregar un estudi, un seguiment o alguna cosa amb una entitat d'aquestes que ho va seguint i ho va intervenint, per tant, si que va intervenint en la conservació, però amb una pressió bastant més baixa. Llavors hi ha tot el ventall. Hi ha des d'algunes ONGs molt combatives i molt ben assessorades, i moltes també amb participació directe científics, d'altres amb posicions intermitges, fins a d'altres que són com una mena d'externalització de serveis de l'administració d'una manera molt dictada per l'administració. Aquí hi ha molta varietat, o sigui que no és un sol paquet, inclòs una mateixa entitat el llarg del temps va oscil·lant en funció dels del davant. I això que veiem al nostre país, quan es trasllada a Europa és una cosa "espatarrant", "espatarrant" la capacitat de gestió que tenen alguns grups, per exemple una mena de ONG que era una agrupació d'agricultors francesos, que agrupa entre vuit cents o nou cents agricultors, que parlen amb els ministres i consellers de tu a tu i la capacitat de mobilitzar a canvi de no-sé-quantus, i els diners que tenen per gestionar zones agràries, vull dir que tenen un efecte real, però vull dir són uns grups de pressió molt molt importants. I no m'estranya, doncs, que a França hi hagi una inversió molt important en agricultura. Que indirectament afavoreix moltes qüestions de conservació, si s'utilitza bé, però vull dir que són entitats realment potents. En el nostre país no tant, algunes van creixent, i algunes

han arribat a aquesta situació gairebé mixta entre públic i privat, com algunes, per exemple jo ara estic pensant en la fundació Territori i Paisatge, que d'origen i molts dels seus components provenen d'ambients més aviat d'ONGs però que fa unes tasques de substitució de l'administració, en aquest cas depenent d'una caixa d'estalvis. Llavors no és una organització no governamental, són organitzacions paragovernamentals o complementàries, en alguns casos més eficaç i tot, més àgils perquè en tots aquests temes les respostes són molt poc àgils molt lentes.

Considerant que s'hauria de fomentar la col·laboració amb la comunitat científica, amb el moviment ecologista on es dóna, però que no és...

Sí, home, en general es dóna perquè moltes vegades les primeres alertes o això provenen moltes vegades dels ambients científics i això sí que afecta perquè aquestes organitzacions són molt més sensibles i reaccionen molt més ràpidament, però l'administració normalment, la majoria de científics quan observen algun problema de conservació important, en la majoria de casos ho comuniquen primerament a l'administració. Però clar, quan veus que passen les setmanes, els mesos, un any, dos anys, tres anys i això continua exactament igual, els propis científics que estan en contacte amb ambients, amb persones preocupades per la conservació, doncs clar, transmeten això també i segurament com a mínim, potser no d'execució però sí de denúncia de situacions és una mesura eficaç. En general diria que els científics, almenys els que es dediquen als ambients naturalístics, hi ha com un compromís espiritual de naixement, vull dir que no trobaràs algú treballant en aquests camps que actuï d'una manera simplement professional i que li sigui igual, no, no, hi ha una implicació personal la majoria de vegades molt important. Perquè ens agrada donar suport a tot, i ens agradaria en principi amb allò que és més eficaç que pot ser doncs tot el pes de l'administració, però sinó empreses i sinó ONGs, en el fons mesures corregistes en situacions de desequilibri. Buscar quin és l'interlocutor més favorable, pensem que hauria de ser l'administració però si de vegades no ho és, doncs s'han de buscar altres maneres d'influir i intentar canviar algunes dinàmiques, el què passa que no ens en sortim, però...

A més de la preocupació intel·lectual hi ha una preocupació més moral, no?

Sí, sí, sí, en la majoria dels casos, baja tots els companys, jo ara estic fent un repàs mental i diria que no conec cap investigador per exemple en botànica, dels que conec en tot el món que deslligui la recerca amb un compromís important amb aquests temes, em sembla que no en conec a cap.

I respecte a la ciència com a coneixement, quin creu que és el seu paper en l'àmbit de la gestió mediambiental, considera que és central, que és un element important...

Home, sí. Sí, sobretot en la situació que hem arribat ara i cada vegada més, no?. Segurament de la manera que hem arribat fins ara hi ha hagut estadis en que sense una necessitat d'intervenció directe per part dels científics, es podrien haver corregit simplement amb el sentit comú. Segurament fa vint, trenta, quaranta, cinquanta o seixanta anys determinades coses jo crec que ja es veien i que per tant hauria calgut una mínima estimació del territori, i un sentit estètic de les coses i una mica de sentit de la justícia hagués sigut més que suficient i no caldria arribar-hi. Ara, els problemes que tinc ara són tan complexos que evidentment aquí no és que sigui un interès, sinó que és imprescindible. I de problemes a més, com que estan molt interrelacionats entre ells amb això fan falta científics de disciplines diferents i cada vegada que toquem una cosa n'espalltem una altra, de manera que són cicles que relacions bastant complexos. Xarxes d'organismes, xarxes d'ecosistemes, xarxes de nutrients, xarxes de

contaminants que intervenen i són problemes realment complexos i que igual que amb medicina humana és molt millor la prevenció perquè després qualsevol intervenció més molt complicada, jo sempre he pensat que són dues coses molt semblants, evidentment hi ha d'haver unes UVIs (unitats de vigilància intensiva), per casos d'emergència i una part de prevenció que és fonamental i quan no sabem o intuïm que hi pot haver unes conseqüències negatives en determinada actuació, evidentment la prevenció és vital, però un cop passat d'aquí quan arribem a la gravetat d'alguns casos s'han de resoldre amb la ciència que hi ha d'intervenir. És fonamental que en casos greus és important mantenir oberta una recerca sempre pels casos d'emergències, hi ha moltes coses que hem de tenir la preparació per poder intervenir de seguida, perquè moltes vegades també, davant d'un problema ambiental, i això sí que és una crítica, de dir "ara farem un estudi, ara farem un informe, i trigarem un any perquè no podem donar la resposta". Doncs segurament si que hem de poder donar una resposta, potser no tan ràpidament, però hem de tenir assumida la capacitat d'intervenció amb els problemes; hem de tenir una certa experiència, perquè per exemple si hi ha una activitat i no hi ha l'experiència suficient i, segurament amb cosa de contaminació industrial ja n'hi ha bastant, però en el cas de conservació no i en cas concret nostre de plantes no hi ha cap pla de recuperació de cap espècie, ni un. És que sabem fer una reintroducció? ni idea. És que sabem quantes poblacions hem de conversar amb un "..."? ni idea. És que sabem que si hi ha un incendi al cap de creus els bombers saben on hi ha les poblacions d'espècies amenaçades úniques al món que estan al cap de creus? I si fan un contrafoc i cremen justament allò? Algú sap si ha d'anar a buscar les llavors abans que es cremi allò? No en sabem d'això. Llavors clar, no et poden demanar una resposta immediata perquè no tens els mitjans. Aquests temes una mica s'haurien de tractar. Ara hi ha un problema, ja l'estudiarem, no?. Per això és important que hi hagi una connexió i una planificació i seure a les taules i dir, bé, quins problemes tenim, com els fem i això, o simplement que no n'hi ha o són respostes a pressions locals perquè resulta que hi ha unes eleccions a la vista i uns senyors que tallen la carretera, uns tractors que fan no-sé-què. Però és clar, això no està bé. De vegades si que hi ha administracions, com una experiència que tenim amb administracions locals, que si que hi ha una planificació inclòs a més llarg termini en determinades activitats. Estic pensant per exemple amb activitats extractives de tipus pedreres i això, hi ha ajuntaments que tenen clar que aquella és una activitat important perquè hi ha una activitat important al municipi que treballa allà i que hi ha uns llocs de treball, però també que hi ha un patrimoni biològic, un patrimoni estètic o paisatgístic que cal conservar, recuperar i buscar maneres. Hi ha ajuntaments que estan a favor de coses de fa vuit, deu o dotze anys que hi van al darrera, vull dir que si que hi ha un nivell de planificació, per tant, això és possible. En aquest hauríem de fer una mena de pla nacional o no sé com se li hauria de dir, però bé, ens hi posem o no ens hi posem?. No pot ser que estiguem amb el túnel de Brecons si va aquí o si va allà, perquè si aquell senyor fa una mica més de pressió va per aquí, però si no va per allà. Home, ho hem de fer de la manera ambiental més correcte o depèn de quantes vegades surt a la televisió la manifestació. Això no és seriós, això no és seriós. I aquesta és una mica la crítica, doncs, el culpable s'emportaria una bronca però és que és una falta de convenciment. I els mateixos que han de prendre les decisions els hi agradarà anar al cap de setmana a la platja i trobar la "no-sé-què". Però han de passar d'aquí. Són biològics complexos però són problemes tècnics també. Si els enginyers tenen clar com han de fer els ponts, doncs també hem de tenir clar què estem fent amb el territori.

La complexitat dels problemes podria ser un problema pel paper de la ciència?

Sí, solucions simples, en fi, hi ha casos que n'hi ha però moltes vegades són molt, molt complexes. I a mesura que el coneixement va augmentant sobre la complexitat veus després que solucions que haurien sigut una cosa amb el què hauríem sabut fa deu anys, ara no ho serien.

De vegades ens fa retenir a l'hora de buscar solucions, no? però aquesta part pràctica jo crec que va agafant una mica més de pes en els nostres dies. La formació de la majoria d'investigadors, almenys en aquest camp nostre, provenen de la ciència, amb el compromís ètic hi és però la pràctica executiva hi és relativament poc. Mica en mica va sortint i llavors ja...ho saps que hi ha revistes científiques específiques de conservació? Ara Cada dia n'hi ha més però la que en té més té dotze anys, i societats científiques dedicades a això, i congressos científics sobre una gestió concreta n'hi ha relativament pocs. Si que hi ha reunions de gestió de l'administració, aquests es van encarregant de fer reunions de parcs naturals, de reserves, de la Unió Europea sobre no-sé-què, n'hi van havent però diguéssim que encara falta una mica de concreció pràctica i tècnica en els últims extrems, pel què veig a Catalunya. Però com que les intervencions han sigut menors de les esperades, és normal, perquè hem tingut menys ocasions d'entrenar-nos. Molts debats són previs, podem dir el què passaria, però després què passa? Podem preveure el què passaria, però quants seguiments hem fet amb paràmetres de veritat quan hi ha hagut una intervenció? Hi ha declaracions d'impacte previs, que són una mica especulatives o comparant amb dades d'algun altre lloc, però després el seguiment, la correcció d'aquests problemes això és el què falta, diguéssim aquesta part una mica més tècnica de recerca molt aplicada amb això. Jo diria que això encara falta. Mentre no sapiguem moltes coses, i algunes coses no les sabrem, més val ser una mica conservadors en general.

Com considera l'evolució futura en el seu camp, sobre els problemes mediambientals...

Jo sóc bastant pessimista. A nivell global, perquè clar, les taxes de creixement i desenvolupament en molts països, com Xina. Cada vegada que tinguem un problema aquí amb un embassament, a la Xina estarem parlant d'un embassament com tot Catalunya, no?. Les dimensions són d'un altre calibre, però clar, aquests països quan es desenvolupin l'impacte serà brutal en molts llocs especialment rics en biodiversitat. O amb altres llocs com pot ser Àfrica que amb la sobreexplotació de recursos és gravíssima. Llavors, jo ho veig una mica complicat el futur. En tot cas, hauríem de començar pels països occidentals que teòricament són els que tenen menys pressió, diguéssim de necessitats immediates de supervivència i creixement i que podríem començar a dibuixar una mica el perfil i l'horitzó per dir, bé, farem les coses d'una altra manera i si volem conservar territoris o espais o espècies amb altres països del món doncs no hi haurà més remei que pagar, o pagar perquè és conservin allà o pagar perquè hi hagi un reglament d'una determinada manera i això generi que es pot conservar. Com que el model de desenvolupament és creixent i continuat a tot arreu les expectatives que tenia fa dos anys, no veig cap signe en què es pot esperar que hi hagi una limitació de creixement perquè el carburant sigui molt car o s'acabi o això. Però no serà en tot cas la preocupació, intentarem conservar les balenes de no sé on...són un tipus de preocupacions que clar, com que darrera hi ha un model de creixement econòmic il·limitat que clar, aquesta és la gravetat, el creixement de la població il·limitada, mentre no fem això podem anar contenint, retenint determinats espais, determinades activitats però la força d'aquesta mà és tan enorme que jo no sé com això és pot aturar i jo massa optimista no sóc. O hi ha un altre sistema de valors o d'organització del món que jo no veig almenys a curt termini cap indici que indiqui que això canviarà. I els científics hi hauríem de poder intervenir però de moment no...

En la nostra societat sí que s'ha interioritzat una mica més aquesta consciència...

Però d'una manera molt primària. Hi ha certa fascinació per la natura, i això és positiu però clar, i què vol dir? No es té en compte res més que el què es veu. Cal que la població tingui elements per prendre decisions sabent el què diu. I això el què em sembla que no és ara. Formació i informació real, no només espectacular.

Entrevista 17.

Entrevistado: Investigador.

Area: Cambio ambiental

Centro de trabajo: Instituto de Investigaciones Químicas y Ambientales de Barcelona (CSIC)

Fecha: Marzo de 2005.

P. Bueno, para comenzar cuáles son sus líneas de investigación actuales, en lo que ha trabajado...

R. Yo trabajo, sobre todo, en el estudio de los compuestos orgánicos en el medio ambiente con la finalidad de conocer cómo funcionan los ecosistemas y eso puede ser, entonces tan importante en cuanto a problemas de contaminación o en cuanto a cómo funciona el ecosistema natural, es decir, conocer características de un ecosistema que no tienen nada que ver con la contaminación pero sí saber cómo funcionan. Y dentro de este contexto es, no solo los ecosistemas actuales sino los antiguos y por eso, por ejemplo, muchas de las aplicaciones de lo que hacemos está en el área de los estudios de cambio climático, por ejemplo.

¿Y cuáles son las principales problemáticas medioambientales que usted ha tratado?

Bueno, diversas pero por ejemplo es todo el tema de los cambios climáticos abruptos y cómo ha cambiado el clima en la geoesfera desde el punto de vista de los ecosistemas marinos a lo largo de los últimos 350.000 años, eso es una de las cosas, pero mirado con mucho nivel de detalle, con mucha resolución. Otro tema importante es cómo se transportan contaminantes orgánicos persistentes en largas distancias y, sobre todo, cómo estos afectan a las zonas de alta montaña y otro sería cómo, digamos, los contaminantes, por ejemplo, casos de contaminación aguda como es aquel caso del Flix, donde hay una acumulación de residuos muy importante. Esos serían los casos así, actualmente, que he llevado con más fuerza. También hay otra línea en colaboración con médicos que es cómo estos contaminantes afectan a la salud humana.

Cómo comienza su preocupación por estas cuestiones de contaminación y...

Bueno, yo era químico, yo estudiaba química en el Institut Químic de Sarriá, tenía, digamos inquietudes de tipo político que hacían que bueno, siempre uno se pregunte un poco qué haces y por qué lo haces, no solamente, como te diría, hacer una carrera para ganar dinero en el futuro, sino también te preguntas para qué haces esto. Y sin ser ingenuo, sabiendo que, bueno, yo con esto me tengo que ganar la vida, entonces vi que había la posibilidad de entrar en grupos de investigación para poder precisamente utilizar la química para mejorar y estudiar los problemas de medio ambiente. Y entonces dije, mira, eso estaría bien. Y entonces por eso me puse.

Y considera que a las cuestiones de contaminación se les da importancia en nuestra sociedad.

Hombre, está aumentando la importancia, eh, está aumentando pero, hombre, ha aumentado mucho, desde este punto de vista tenemos que ser positivos, pero todavía estamos muy por detrás de la importancia que tiene. Es decir, hoy en día ya ninguno admite tener, por ejemplo, una fábrica o un vertido de una ciudad muy sucio, que contamine mucho, que haga mal olor, que cree muchas molestias, por eso, digamos, todo el mundo se moverá, esos son casos muy evidentes. Ahora bien, por temas no tan

evidentes como el tema del cambio climático, la destrucción de la naturaleza, pura y simple, por las urbanizaciones, por estos temas todavía la gente no sabe ver que eso tiene un valor y que si no se preserva sufriremos las consecuencias y por tanto aquí ya es mucho más difícil de entrar, y que la cosa tenga relevancia y haya una preocupación.

Por ejemplo, hablando de un tema como el cambio climático, ¿cuáles piensa que deberían ser los actores que se responsabilizaran de su gestión o solución?

Bueno, al fin y al cabo, quien manda en la sociedad son los políticos, es decir, el mundo está montado así, en el fondo son ellos los que se presentan a unas elecciones, son ellos los que ganan las elecciones y por tanto, lo que pasa es que la sociedad delega en ellos la gestión de la sociedad y por tanto, el tema del cambio climático en el fondo no es más que un tema como otro, o sea, diríamos, la preocupación porque no haya enfermedades, también en primera instancia son los políticos, la preocupación porque la gente salga bien ilustrada, que aprenda en la escuela y que todo el mundo aprenda lo que tiene que aprender para ir a la sociedad, también es problema de los políticos. Es decir, que por tanto, en el fondo el tema del cambio climático en este sentido es un tema como otro y, por tanto, la responsabilidad es de ellos.

Pero ¿piensa que otros actores tienen también cierta responsabilidad?

Bueno, yo quiero decir, eso es la respuesta a quién tendría de gestionar, el político al fin y al cabo, bueno, ya lo sabemos todos quién es, es una persona que realmente tiene que escuchar un poco los intereses de todos, quiero decir, los económicos también y de acuerdo con los intereses de todos y de acuerdo a la ideología propia, porque al fin y al cabo cada político, o unos partidos con unas ideologías y tal y cual, por tanto digamos que no es lo mismo un político de un partido u otro pero, bueno, al fin y al cabo tiene que representar de alguna manera estos intereses, por tanto, los problemas ambientales los tiene que incorporar aquí dentro y evidentemente no quiere decir que eso se haya de mover al cien por cien por este problema, es obvio, la sociedad le preocupan muchas otras cosas, pero sí de alguna manera el político tiene en última instancia de no solo hacer de gestor de la sociedad, no solo gestionar los negocios, los intereses particulares de cada uno de nosotros porque salgan lo mejor posible, sino también tiene la obligación de, si es un líder, que es lo que supone que es, de prever problemas que habrán en el futuro, que puede que la sociedad no sea del todo consciente. Y de acuerdo con eso, ir dando pasos.

Entonces, es su responsabilidad asesorarse de los científicos, o de quien sea, para digamos enfocar bien estos problemas. O sea que yo de hecho, no me parece que fuera razonable decir, no, es que este tema lo tienen que gestionar los científicos. No, los temas sanitarios no los tienen que gestionar los médicos necesariamente, porque un hospital, por ejemplo, es mucho dinero, por tanto, es el político el que tiene que encontrar el mecanismo para pagar eso. Y se tiene que asegurar que tiene unos buenos médicos y se tiene que asesorar, evidentemente, y si tiene que haber una enfermedad nueva como el sida, por decir un caso, tiene que tomar medidas para no tener sida por todo el país y no anticiparse. Pero al fin y al cabo, a ver, la sociedad a quien le da la capacidad de gestión es al político.

Y cuál cree que es el papel ideal para usted del científico, ¿qué papel tendría que jugar en la solución y gestión de estas cuestiones?

Hombre, el científico, de alguna manera, a ver, hay muchos tipos de científicos. Está el científico que solo va a su cosa particular, a hacer un currículum lo más importante posible, digamos, un poco lucir en su sitio de trabajo y quedar de sabio y de listo y después yo creo que hay otros científicos que, ya que el científico acumula y genera un conocimiento por encima del de la media de la sociedad, creo que el científico tiene la

obligación de también advertir, de explicar los problemas que puede haber, al menos los que él sabe ver desde su área de trabajo. Evidentemente el científico que trabaja en temas de medio ambiente eso es evidente, pero incluso por ejemplo, científicos que trabajan en temas de biología molecular o de energía o cosas de estas, pues también seguro que ven cosas que de alguna manera tienen que transmitir a la sociedad los problemas que se vienen encima. Yo en eso creo que el científico tiene esta obligación.

Y en su experiencia es positiva la integración del científico en la gestión de problemas medioambientales

Hombre no, normalmente el científico, visto por los políticos es una especie de “mosca cojonera” que es un tipo poco de fiar porque no lo tienen controlado, quiero decir, normalmente el científico, sobre todo los científicos que realmente quieren hacer un papel de científico, no el tío que se pone ahí a trabajar para un gobierno o un partido y hace lo que le dicen y es suficiente. El científico que va un poco, diríamos entre comillas, por libre, o que mantiene un criterio propio, es evidente que hay unos políticos que le caen mejor y a otros que les cae peor. Pero en cualquier caso siempre lo miran con una cierta desconfianza porque es un tipo que no controlan. Y evidentemente a un político eso, sin desmerecer, no le gusta. Pero bueno, hay políticos que realmente también hacen su trabajo con honestidad y, por tanto, a pesar de esto, trabajan y ponen el cuello y hay otros que no quieren saber nada.

Considera correcto defender posturas sobre algunas cuestiones medioambientales, apoyar ciertas decisiones por parte del científico.

Sí, yo creo que el científico tiene que mantener un criterio propio siempre. Es decir, de acuerdo con los resultados que salen de su investigación. Hombre el tío lo que tiene que hacer es, también, vigilar, que lo que dice no se deje llevar por, digamos, visceralismos o por cosas que no sean realmente justificables a partir de sus resultados de investigación o de los conocimientos que el sabe que generan otros científicos. Es decir, lo que no vale en términos de medio ambiente es que un científico se ponga en plan ecologista, desde mi punto de vista. Y eso no lo digo en contra de los ecologistas, es decir, es muy bueno que haya gente muy preocupada por estos temas y que den toda la caña posible, está muy bien. Y puede ser que a la larga son más útiles estos que los científicos, vale, pero de todas maneras el científico sí que tiene que servir como punto de referencia. Y muchas veces el científico les tiene que decir a los ecologistas, yo lo he hecho, a veces, eso que dices no es verdad. Así de sencillo, quiero decir, no es verdad, te equivocas. También, es decir, porque el científico por su trabajo es un generador de conocimiento y un acumulador de conocimiento. Por tanto, si el que genera y acumula conocimiento no da este conocimiento sino que da mensajes equivocados ya me dirás. Si el que tiene que ser el árbitro no hace de árbitro, por decirlo como un partido de fútbol, pues ya me dirás cómo puede ir la cosa bien. Eso es un poco, yo es como lo veo...

Cuál considera que tendría que ser el papel del ciudadano en estas cuestiones?

Hombre, claro, el ciudadano, en general, hombre el ciudadano es obvio que de entrada tiene unas preocupaciones muy inmediatas, que es ganarse el sueldo, tener una vida mínimamente decente, si tiene enfermedades que se las curen, quiero decir, tiene una serie de preocupaciones inmediatas que es importante que se les resuelvan. Lo que sí que pasa es que hay digamos un patrimonio común, que así por ejemplo el ciudadano, si es un buen ciudadano, tiene que saber ver que su ciudad, los elementos públicos de su ciudad son también patrimonio suyo y, por tanto, los tiene que cuidar, por tanto, digamos, poco o mucho todos tenemos que hacer porque, hemos de tener un estilo de vida que no nos molestemos muchos los unos a los otros y que la ciudad en conjunto, si

tú vives en una ciudad bien ordenada, bonita y que tiene buena fama, de rebote ganamos todos, bien, pues eso, puede ser ya no son tantos los que lo ven, pero así mismo, más o menos, podemos decir que un ciudadano más o menos puede ser amigo o puede tener una conciencia de ciudad, de país, y, por tanto, globalmente, eso más o menos. Pero ahora sí que hace falta que haya una conciencia planetaria. Y eso es más difícil de coger, sí que está yendo, está yendo, pero que si no se va con suficiente velocidad nos encontraremos con problemas muy serios.

Es evidente que el planeta no da para lo que le pedimos. Los recursos naturales del planeta no da para lo que le pedimos y entonces, o hay un cambio muy importante de nuestro modelo de desarrollo o el problema nos lo encontraremos. No es decir, ah, pues todo se irá a hacer puñetas, no, es el que el problema nos lo encontraremos, a mí no me gusta ser catastrófico, pero es eso de decir si tu vas, no se, hacia un río y llegas al río y no cambias de dirección, cuando llegues al río te mojarás, te mojarás. Bueno, ya te encontrarás, cuando te mojes ya verás qué haces, ya estarás mojado y ya veremos que pasa. Es un poco la situación. Vamos hacia allá, vamos a tener un gran problema, bueno, pues si lo podemos evitar en parte pues mejor, si no, ya nos lo encontraremos, ya lo encontraremos...je, es así.

Y en su opinión, en este cambio, la ciencia y la tecnología cree que pueden tener un papel importante

Sí, claro, yo creo que en parte este problema lo ha creado la misma ciencia y el mismo conocimiento científico. Es decir, a ver, cuando hago conferencias y explico estos temas, lo primero que explico es que la ciencia y el conocimiento científico nos ha dado muchas ventajas. A principios del siglo XX la vida media de una persona eran 40 años y por tanto ahora está en 78 años y para las mujeres, según los países, pasa de los 80. Por tanto, solo eso es un cambio enorme. Antes había una gripe y se moría, puede ser, el 10% de un sitio, es decir, así, cómo le dicen, a principios del siglo XIX qué hubo, cómo le dicen, la gripe española o no se como, que mató puede ser 10 o 15 millones de persona en Europa y América. Bueno, claro, era una gripe, ahora la gripe no preocupa, a gente muy mayor, con unas condiciones de salud muy precarias que, bueno, eso ha cambiado radicalmente.

Por tanto la tecnología y la ciencia nos ha solucionado muchos problemas y el estandar de vida que tiene una persona normalita, hasta podríamos decir un pobre de nuestra sociedad desarrollada, diría que seguro que es mejor que la de un noble de la Edad Media, tanto por salud como por trabajo como por todo, todo y que sea una persona en la parte baja de la sociedad. Ahora, de toda manera, bien, todo eso lo estamos haciendo a base de comernos unos recursos que no son renovables. Y este plan de crecimiento desaforado que llevamos, como resulta que estos recursos que no son renovables hoy por hoy no tenemos un recambio para ellos, la manera de no tener un problema gordo, gordo es hacer un gran esfuerzo por no gastar tanto. Y ese es el problema en primera instancia. Si de aquí a cien años se encuentra una fuente de energía inagotable, que no produzca CO₂ al medio ambiente, que podría ser en un futuro, es un decir, la fusión, es un decir, porque hoy por hoy ni loco, entonces puede ser que la situación cambiará.

Pero hoy, si alguien tiene un mínimo de conocimiento tiene que tener claro que el 85% de la energía que gastamos la gastamos de quemar cosas, y eso quiere decir dos puntos. Uno, eso que estamos quemando no es renovable, lo estamos sacando del subsuelo y segundo, al mismo tiempo que quemamos estamos tirando un montón de CO₂ a la atmósfera que está produciendo un cambio climático. Por tanto, dada la situación actual, como mínimo, intentemos quemar lo menos posible y eso quiere decir, gastemos la energía menos posible. Y eso quiere decir introducir patrones muy importantes de cambios de cómo tenemos organizada la sociedad, que no está montada a gastar poca energía, sino al contrario, a gastar mucha. Por ejemplo, y todo eso no es

para decir, oh, es que la naturaleza se perjudicará, no, no, es que nosotros nos perjudicaremos, no la naturaleza, la naturaleza hará su vía, eso es un poco el tema...

Y en el conocimiento de los problemas medioambientales, se podría decir que la incertidumbre que hay en algunos problemas plantea dificultades al científico a la hora de comunicar al político o al ciudadano...

Evidentemente, hoy en día, por ejemplo, la evidencia de que hay un cambio climático, la evidencia de que este cambio climático está movido por la acción humana es mucho más clara, por lo tanto el científico puede hablar con mucha más rotundidad y eso trasmite a la sociedad un mensaje más claro y al político también, es decir, si a la sociedad se le pide sacrificios y cambios importantes en el nivel de vida, si eso no va basado en una claridad muy grande de idea, pues no funciona.

Pero con eso yo sí que estoy totalmente en contra de que el científico exagere los resultados, es decir, el científico tiene la obligación de dar la información que el tiene, eh, no de porque piensa que...pues decir cosas que no se pueden probar, porque su función, su función, si sobre estos indicios se ha de tomar una decisión u otra, puede ser que no es él el que la ha de tomar, pero si quien tiene que hablar de resultados de la investigación no lo hace, entonces es una pieza básica que te falta. O sea que si el científico en un momento determinado no puede dar un resultado, no explicar y dar una teoría más contundente porque todavía no hay bastante información, entonces tiene que explicar lo que hay entre manos, indicar qué falta para tener más información, pedir recursos para ir por aquí, si es que es ese el problema. Pero lo que no puede hacer es avanzar conclusiones que después estas conclusiones son falsas o erróneas. Porque eso entonces es el descrédito total, eso sí que es muy importante.

Eso, por ejemplo, yo recuerdo una vez el profesor Margalef que se enfadó mucho con un científico, porque un día para llamar la atención de los políticos sobre la contaminación en el Mediterráneo mostró un testimonio que era tan negro, un testimonio de un sedimento todo negro, diciendo, mirad la contaminación, aquel sedimento no era negro por contaminación, era negro por una causa natural, era un sedimento... y eso una persona, un periodista no se enteraría, pero claro, el doctor Margalef mismo dijo, escucha, eso no lo puedes hacer nunca. No puedes defender o reclamar fondos o advertir sobre la contaminación del Mediterráneo con datos falsos, de ninguna manera, vaya, yo creo que eso es una falta muy importante.

Y cree que en relación al ciudadano, cree que la participación ciudadana en cuestiones medioambientales es positiva y si hay una distancia entre científicos y ciudadanos

No, bueno, es decir, no, yo creo que los ciudadanos cada día están más interesados por este tema y cada día entran más y hay siempre un esfuerzo que es transmitir la información a la sociedad, es decir, que... es evidente que hace falta una tarea de divulgación y yo cada día estoy más convencido que los científicos son unos de los que lo tienen que hacer, puede ser que no toda, porque también estos periodistas que se dedican a la divulgación científica también hacen una tarea muy interesante, eh, y puede ser que el volumen de trabajo que hay aquí es muy grande y un científico no se puede poner a hacer de periodista científico, yo creo que es claro, pero, por ejemplo, como mínimo un científico cuando tiene un resultado importante que entonces el servicio de prensa de su organismo hace un *press release* y explica que tal y cual sí que entonces este científico tiene que hacer un gran esfuerzo para explicar con palabras que se entiendan, no solo lo que ha hecho, la importancia que tiene, el contexto en el cual eso se ha hecho para que la gente lo entienda y para que la gente, los periodistas cojan la idea.

Después a partir de aquí si la cosa todavía es importante, puede que más adelante ya cogerá un periodista, el que sea, y le dará más vueltas y hará un artículo muy bonito en un periódico, con fotos, que puede que un científico hacer eso ya sería

distraer mucho tiempo del trabajo. Pero sí que yo en algún caso me piden hacer algún artículo de divulgación y tal y estoy contento de que me lo pidan, sí, es decir, y creo que es importante hacerlo, sí.

Y una pregunta más con respecto a los actores, la industria en su experiencia, cómo ve su papel, positivo?

Sí, la industria hoy en día, a ver, esta imagen que se podía tener antigua de una industria que contamina mucho, que es un desastre, que es la imagen digamos del inicio del desarrollo industrial, y esta imagen a nivel español dura más tiempo porque, claro, en la época de la dictadura los requerimientos de un mínimo estándar de calidad eran nulos y por tanto esta industria contaminante que era un desastre, que lo ensuciaba todo a nosotros nos duró más tiempo, hasta el 75 o los ochenta. Hoy en día eso ya es historia totalmente. Todavía hay casos, historias, pero hoy en día no hay ningún grupo de inversión que ponga una cantidad importante de dinero para hacer un proceso basándose en que se saltará a la torera normativas ambientales que hay. Porque al final, es que les darán un palo tan grande que es una inversión que seguro que irá mal. Es decir, o se puede hacer con una situación ambientalmente correcta o no se hace. Ninguno se complica la vida por esto. Los casos que hay son, más bien, industrias viejas, antiguas, no renovadas, que hacían las cosas de aquella manera, que tienen dificultad para adaptarse a normativas, que van tirando como pueden y cada día menos, porque quiero decir, según como las cosas acaban con penas de prisión, y no hay ningún industrial que se la juegue para ir aquí. Pero es que además ya no hace falta, esta industria tan contaminante, la poca que hay, porque tampoco hay mucha, se ha trasladado mucho hacia países no tan restrictivos.

Yo con eso he de decir que la industria es un agente contaminador, pero las ciudades son otro y aún mucho más, es decir, a mí también cuando hablamos de problemas ambientales yo pocas veces, sí, problemas industriales hablo sin ninguna duda, pero pocas veces me gusta centrar los problemas de la industria. Hombre porque las ciudades como tal, al ser una concentración humana importante pues contaminan mucho más globalmente. Si hablamos de la energía, las centrales térmicas, hombre las centrales térmicas emiten mucho CO₂ para producir mucha energía, pero esta energía no la hacen para tirarla, la hacen para venderla y por tanto, si la producen es porque otros la compran. Quiero decir que entonces el problema es mucho más global, no solo de que haya, siempre es más fácil, si uno hace una conferencia, tú tienes un público, haciendo una caricatura, tienes un público que todos son del Barça, si tú allí dices es que el deporte va muy mal por culpa del Español, evidentemente todo el mundo estará de acuerdo, evidentemente, y al revés también, evidentemente, si tú haces culpable a uno que no está allá, todo el mundo se pondrá de acuerdo en que el culpable es el otro. Entonces con esta situación, claro, si dices no porque el problema es la industria, como ya no hay ningún industrial de aquellos, todo el mundo se pondrá de acuerdo, pero no es tan así, me parece, no es tan así ni de largo.

Por tanto, todos participamos del consumo y hoy por hoy el problema es mucho más global, somos todos los que contaminamos y aquí, por ejemplo, vaya eso que dicho así tan filosóficamente por ejemplo, el Ministerio de Medio Ambiente ha hecho una estimación de porqué España no cumple los convenios de Kyoto que tiene firmados. Y no es que no los cumpla, es que es el país de Europa que se pasa de mucho de los compromisos, es el país que los cumple peor, fatal. Bueno, un 30% del no cumplimiento del Protocolo de Kyoto es debido al transporte, es decir, los coches, camiones y carreteros. Y digamos que tapar el exceso de consumo de CO₂ por esta vía es muy difícil, para el transporte, por lo tanto no es la industria, somos nosotros, los coches, también están los camiones, evidentemente, pero están ligados a unas actividades industriales y unas actividades de consumo y unas actividades agrícolas y a un modelo de sociedad, eh, porque España de toda la vida ha apostado por la carretera en contra

del transporte público, en contra del tren, de toda la vida, bueno, pues ahora lo pagamos. Por ejemplo.

Y finalmente, para acabar, cuál es su visión del futuro de estas cuestiones en nuestra sociedad, cómo lo ve?

No, yo creo que globalmente, cada día, las evidencias de que es necesario hacer cosas y hay que hacer cosas en la buena dirección, cada día se impondrán más. Entonces mi... desde este punto de vista soy optimista. Ya no soy tan optimista o más bien pesimista si pienso si haremos, si este cambio hacia una concienciación mejor llegará a tiempo. Eso ya no soy tan optimista, ni mucho menos, porque eso quiere decir, por ejemplo, preservar espacios naturales, quiere decir no construir más en la costa, no destrozarse la naturaleza. Es que más allá del problema de contaminación es destruir la naturaleza. La mentalidad de una persona, de un señor de primeros del siglo XIX era decir, estoy en medio de un mundo enorme, de una naturaleza que a mí me abruma, que es el Universo, la naturaleza es el Universo y, por tanto, yo aquí hago lo que puedo y es igual, el mundo es muy grande. Pero ahora la naturaleza es un jardín, nos lo tenemos que plantear como que es un jardín, somos casi diez veces más habitantes en la tierra que no éramos antes de la revolución industrial, por tanto, digamos, si aquí tiene que salir un árbol, si aquí ahora hay un bosque, si aquí tiene que haber, lo que sea, lo decimos nosotros, no es que salga espontáneamente. Por tanto, si eso, este jardín es el que nos da la vida y por tanto si eso no lo sabemos manejar bien y no lo cuidamos, no un individuo, sino todos juntos, el problema nos lo encontraremos, quiero decir, vaya, es evidente y eso no es solo decir no tiremos Co2, también es por ejemplo no destruir más el litoral. Por ejemplo hoy escuchaba un investigador, un valenciano, que según el una de las causas por las que está disminuyendo el régimen de lluvias en la península y sobre todo en las zonas costeras es toda la enorme construcción que se ha hecho en las costas. Se ha ido destruyendo todo el bosque y entonces ahora la temperatura media de todas estas zonas ha aumentado, ha aumentado la temperatura media total y la altura, el cojín caliente ha aumentado un poco de altura, por tanto, las nubes, la zona de condensación de lluvia de las nubes ahora es más alta, por tanto, como es más alta hay menos probabilidad de que tengas lluvias. Es una teoría, eso, pero yo lo veo muy razonable, eh? Y que eso tiene otra derivada, si acaba desapareciendo la nieve de las montañas que rodean el Mediterráneo, porque pensemos que el Mediterráneo está rodeado todo de montañas, es decir, los Alpes, los Pirineos, el Atlas y los Apeninos, entonces eso todavía aumentará la temperatura en tierra con lo cual la temperatura de la atmósfera que rodea el Mediterráneo aumentará y la probabilidad de lluvia disminuirá. Es una teoría pero, bueno, se tiene que demostrar pero vaya, si eso será o no será ya nos lo encontraremos y puede que no de aquí a mucho.

Muy bien, muchas gracias.

Entrevista 18.

Entrevistado: Investigador

Area: Geología Ambiental

Centro de trabajo: Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera" (CSIC)

Fecha: Abril de 2005.

P. Cuáles son sus líneas de investigación, en lo que ha trabajado en los últimos años...

R. Yo me dedico a las cuestiones de cambio climático, nos dedicamos a...somos un grupo de cinco personas que nos dedicamos a hacer la evolución climática de la Tierra de los últimos 15.000 años a partir de registros, del registro sedimentario de los lagos, usamos los lagos como sensores y los cambios ambientales quedan registrados en los sedimentos de los lagos y nosotros a partir del estudio de los sedimentos de los lagos nos dedicamos a reconstruir la evolución climática.

¿Cuándo empieza su interés por estas cuestiones del cambio climático?

Esto empezó, uff, en segundo de carrera porque empecé a trabajar, entré en contacto con grupos de arqueología, sobre todo con la gente que lleva la cuestión de Atapuerca, yo entré en el grupo de investigación de Atapuerca en el 1988 y de ahí acabé derivando a cuestiones climáticas y pasé aquí y hacer la tesis y a llevar a término estas cuestiones.

En el ámbito en el que usted trabaja cuál sería el problema medioambiental más esencial que considera?

¿El más importante? El impacto de los cambios climáticos abruptos sobre la sociedad y cómo repercutiría, la idea que tú tienes es que tú estudias el pasado para obtener una serie y ver qué pasaría en el futuro. Para mí lo fundamental es, bueno, tenemos elementos climáticos muy importantes y muy abruptos, y estos cómo repercutirían en la sociedad. Este es fundamentalmente mi, sobre todo lo centramos en la disponibilidad de agua, cómo variaría el tema de la disponibilidad de agua de aquí a 15 20 años. Hay todo un tema de gestión de territorio muy importante, sobre todo en...

Aquí se pasa más de cuestiones básicas al ámbito de la gestión...

Claro porque el clima en sí es muy bonito pero hay que darle una aplicabilidad porque el conocimiento en sí a mí me gusta mucho pero también me interesa sobre todo el tema de gestión del agua, un poco más aplicado.

¿En estas cuestiones aplicadas se ha interesado desde el principio?

No, no, no, esto lo he ido viendo, yo hice la tesis de evolución climática pura y dura, entonces fue después cuando tuve la beca posdoctoral y allí estuve viendo el tema de... estuve trabajando un año en Asia y allí el problema del agua es muy importante y fue allí donde empecé a ver la cuestión de que lo que nosotros hacíamos tenía mucha aplicación al tema de la cuestión del agua. Y allí...

En nuestra sociedad considera que se le da suficiente importancia a estas cuestiones como el cambio climático...

Sí se le da pero desde un punto de vista erróneo y eso es culpa nuestra, porque... tampoco se explica exactamente para qué sirve todo esto. La gente te percibe como un

elemento muy exótico y totalmente lejano a la realidad de los problemas, es decir, conforme les vas explicando, y eso me pasa con mis amigos, te ven totalmente excéntrico y totalmente fuera del sistema, conforme les vas explicando ven que no, que al contrario, que les puedes aportar mucha información, es a base de explicar y eso es culpa mía fundamentalmente de no explicar lo que hacemos.

Pero considera que es una problemática importante

Sí, sí.

Y cree que se ha ido prestando más atención

Sí, sí, la prueba es...sí, hombre, a nivel internacional se le ha dado mucha importancia y el nivel internacional ha llevado a que a nivel nacional sea muy importante, la prueba es que el Protocolo de Kyoto, cada vez que el IPCC, Panel Intergubernamental para el Cambio Climático, emite un informe, hay repercusión, o sea que sí se le da importancia.

Y quiénes considera que son los actores que deberían gestionar estos problemas, dar solución?

Buena pregunta, los gestores?

¿O qué actores deberían intervenir en su solución?

En su solución deberían intervenir tanto el científico como persona que aísla el problema y lo caracteriza como el político que es quien articula todas las vías de gestión, como la parte más de ingenieros que serían quien realmente llevarían a cabo el tema de la gestión. Pero el político, es fundamental, quien controla los recursos económicos para que funcione. Tú ya puedes decir lo que quieras, si el político no acepta el dinero no harás nada.

¿Cree que la solución en alguna medida pasa por una mayor cooperación entre los actores?

Sí, es cooperación y mayor entendimiento. El problema es que los lenguajes son y los tempos son totalmente diferentes, o sea, nosotros tardamos, el tema de caracterizar es complicado, un problema climático, requiere tiempo. Un trabajo bien hecho para mí supone tres o cuatro años de trabajo y ese tempo no es el tempo político, el tempo político es mucho más breve, si te dan dinero a los seis meses te están pidiendo resultados y dices, a los seis meses yo no puedo tener resultados. Tardo tiempo, entonces el problema está en que los tiempos son diferentes y los lenguajes son diferentes, yo cuando le explico a un político y eso ya me ha pasado. Me dice simplifícamelo en dos líneas, se lo simplificas en dos líneas y dice pero ¿eso es importante? Y entonces ya te ha liquidado todo, entonces hay que unificar tanto una cosa como la otra, y sobre todo los tiempos, los tiempos es muy complicado y a mí también me ha pasado muchas veces. Les cuentas unas cosas, uy si pasará, ¿y esto cuándo tardará en pasar? Uy, si tardará en pasar veinte años...

Claro, el tiempo de ocurrencia de los fenómenos

Y el te puede dejar el proyecto de investigación. Y eso no lo entienden, ellos te dan el dinero y a los seis meses están pidiendo resultados. No, no, es que...

Claro, en ese sentido considera que se debe hacer más investigación básica o más de solucionar este problema

A ver, las dos son importantes, la básica es fundamental, el conocimiento por el conocimiento es fundamental porque cuando el conocimiento básico adquiere cierta masa crítica es cuando tú le ves una aplicabilidad. Mientras que la aplicada es un solución, como el caso de Aznarcollar o el Prestige, eso son problemas que en ese momento tienes que solucionar, entonces ya no es tanto un problema de ciencia en sí como de ingenieros, tengo un problema y necesito alguien que me ejecute la solución, punto. Entonces, lo que el científico hará será, sobre todo en el caso de Aznarcollar, ha habido un vertido, cuál será la repercusión a medio plazo y todo el problema de vertidos y contaminantes en el suelo. Entonces ya volvemos a hablar de otro tiempo...

...Hablábamos de la relación entre la administración y los científicos y los gestores y un poco el tiempo, la visión...por ejemplo, el carácter de algunos problemas medioambientales puede hacer que esa relación sea más complicada, por la incertidumbre...

Incertidumbre siempre hay, es evidente, incertidumbre, además, los científicos, por definición, una vez tenemos los resultados siempre eres escéptico con ellos porque sabes que no dejan de ser unos resultados que siempre son mejorables. Entonces ese escepticismo que para ti es normal muchas veces es percibido como dudas de tu trabajo por los políticos. Eso genera puntos de discrepancia, te dicen, tú le dices esto posiblemente sea así y el posiblemente este que para ti es lo normal porque sabes que sí, que son resultados que con más trabajo mejorarías, el político posiblemente te dice, bueno, es o no es, porque él esta duda no la entiende. Tú le dices, sí, no, es a este nivel, si voy un poco más allá igual ha acabado no siendo eso, y eso es percibido de forma negativa por los políticos.

¿Y cree que se puede gestionar la incertidumbre de alguna manera?

Sí, se podría gestionar si los tiempos cambiaran, si un político entendiera que los tiempos científicos son más largos que lo que los tiempos políticos son entonces sí que entenderían. También deberían entender que tienes una cosa es unos posibles resultados y que conforme tú los fueras mejorando esos resultados irán adquiriendo más cuerpo. Entonces o se consolidan o igual acaban consolidándose pero no exactamente como los has mostrado la primera vez. Entonces sí, yo creo que si los políticos llegaran a entender eso sería mucho más simple.

Pero en su experiencia la colaboración ha sido positiva

Sí, pero, es positiva, es positiva en el sentido de que son receptivos, siempre y cuando tú les solventes la problemática que ellos tienen. Cuando tú les resuelves eso entonces sí que son receptivos. Si no te dirá que tu trabajo es absolutamente genial pero en ese momento no les..para resolver y eso no es bueno, a mí me ha pasado.

Y en su experiencia cuál sería el papel ideal del científico en la solución de los problemas medioambientales, por ejemplo, dar datos simplemente o integrarse...

No, no, tiene que integrarse, no eres simplemente un personaje que genera datos, sino que genera datos y eres capaz de interpretarlos y ponerlos en un contexto más amplio y eso ya entra en el terreno de gestión. Evidentemente cuando hay que solucionar un tema el que mejor lo hace un ingeniero, pero eso no quiere decir que tú al ingeniero no le des cierto aporte y él te lo de a ti y esa relación de alimentación mutua mejore las soluciones que puede dar un ingeniero por sí solo. Lo que tú aportarías por tu parte, evidentemente solo tú, los conocimientos de ingeniero son otros...

Pero digamos que la interpretación sería una labor que considera importante...

Sí, sí, tú caracterizas el problema, tú generas, cuando tienes una hipótesis generas datos para contrastarla y la verificas con lo cual, estás interpretando. Eso ya aporta unas posibles soluciones o no.

¿Sería correcto desde su punto de vista defender ciertas posturas en un científico, ciertas decisiones?

En qué sentido?

Pues ante determinadas soluciones, deberíamos hacer esto, digamos activamente defender...

Sí, y eso se da. Por ejemplo el caso de Flix, la solución que se propuso desde los ingenieros se dijo que no en ámbitos científicos, porque ya se vio que la solución que estaban dando los ingenieros no era la que precisamente era más correcta. Se propuso, no se si lo sabes que el tema, había una acumulación de elementos tóxicos muy importantes y se propuso a nivel de ingenieros crear un sarcófago para cubrirlos. Desde el punto vista científico se dijo que no, que era posponer el problema porque con el tiempo ese sarcófago se degradaría y volveríamos a estar en el caso. Sí, claro que es muy importante, tú puedes aportar muchas cosas en ese sentido.

No supondría una pérdida de objetividad...

No, no necesariamente, no, no, en absoluto, creo que no, porque no te mueve, el que tú aportes una solución a esto no te mueve la cuestión de costes económicos. Es diferente tú buscas la mejor opción dentro de un abanico de posibilidades y el coste económico es un *handicap* pero no es el handicap mientras que a nivel ingenieril sí que es uno de los handicaps más importantes. Es qué me va a costar esto, entonces a ti, tú lo que tienes es un problema y lo quieres solucionar de la mejor forma posible y desde un punto de vista científico tú lo solventarías de esa manera.

Claro, y en su opinión, ante determinados problemas como el cambio climático, ¿cuál sería el papel del ciudadano?

El papel del ciudadano?

Bueno, las opciones del ciudadano ante la solución de los problemas, ¿son importantes?

La opción del ciudadano es muy clara, es presionar, presionar. Lo que es evidente es que no podemos continuar de la manera que está, se está maltratando la tierra y el papel de la sociedad es clarísimo, es presionar, yo creo que es el fundamental, si no presiona no habrá nadie que le de solución.

Y cree que es positiva la participación del ciudadano en la solución de determinados problemas más concretos

...

Es posible, en su experiencia la ha visto?

Yo no la he visto nunca la participación del ciudadano

La he visto en el sentido de que si hay un problema ambiental se ha movilizad para que se solucione, en ese sentido sí que la he visto, o sea, tengo un problema, me está perjudicando a mí, solucióndmelo, me da igual que hagáis, y en este sentido sí que lo he visto y hay muchos casos, fundamentalmente casi todos, Prestige, Aznarcollar, ha sido la sociedad la que ha empujado a los políticos para que les buscaran la solución y han sido los políticos los que se han espabilado para buscar la solución. Claro, evidentemente han sacado su rentabilidad política. Pero han sido los ciudadanos los que han presionado a la administración.

Pero, digamos, una mayor integración de los ciudadanos, en su experiencia no...

Yo no lo he visto...

Y cree que sería posible o positiva...

Posible sí, lo único que no se bajo qué figura podría, nunca me lo he planteado cómo podría entrar el ciudadano de a pie dentro de la solución...no, no me lo he planteado.

En este sentido, la distancia que a veces se dice entre ciudadanos y científicos, en estas cuestiones, considera que es importante

Sí, sí, y aquí hay que entonar *mea culpa* por parte nuestra, el distanciamiento es absolutamente bestial. Es increíble, absolutamente increíble, no perciben. Eso se ve muy bien en la sociedad americana, allí la percepción es mucho más cercana que no aquí. Y solo hace falta mirar cuando miras las páginas *web* de los americanos siempre hay un tópico que es pregunte usted al científico. Coges, tengo una duda, tú escribes allí y alguien te responderá. Mientras que aquí esto no existe, esta cercanía y el tema de la divulgación científica que hacen los anglosajones. Cada vez que voy a Londres aprovecho para comprarme libros de divulgación científica en Inglaterra, que son muy buenos y son escritos por científicos de primer orden, pero son de un nivel que por ejemplo, a mi determinados tópicos fuera del cambio climático que me gustan mucho y es la manera que yo tengo de aprender como ciudadano de a pié. Están escritos con un lenguaje absolutamente claro que van geniales. Aquí este tipo de aproximación prácticamente no se hace. Y cuando se hace descalificas a quien la hace, total, no tiene nada mejor que hacer y se dedica a hacer estos libros. No, no, al contrario, si esto es precisamente lo importante. Y es acercar tu trabajo a la gente.

Quizá no se valore en la comunidad científica ese tipo de comunicación.

No, empieza a valorarse, hay algún tipo de iniciativa como por ejemplo la semana de la ciencia que se hace aquí, que yo considero que es fundamental. Y tampoco se valora a nivel de sociedad, porque yo por ejemplo este año pasado hice un seminario en el que expliqué uno de los trabajos que había hecho y vinieron trece personas de las cuales más de la mitad eran personas de aquí, eran amigos que vinieron a ver qué contaba. O sea que tampoco vino gente de la calle para ver este señor qué explica. Para mí es un problema culpa nuestra porque no lo divulgamos y de la gente, de la sociedad, digámoslo de alguna manera, que tampoco percibe la importancia de nuestro trabajo. No se si también es culpa nuestra de no saberla vender mejor a nivel de sociedad.

Pero para un problema como el cambio climático considera que esto es importante.

Sí, claro, sí, es fundamental, tienes que explicar, que ya se hace, que no podemos continuar como vamos, no porque la Tierra no sea capaz de aguantar, aguantará lo que le echen, el problema será qué pasará en un futuro inmediato y qué medio ambiente dejaremos a nuestros hijos. Eso es fundamental, no podemos continuar tal como

estamos porque para nuestros hijos la Tierra quedará en unas condiciones más que deplorables.

Y con respecto a actores que participan en la solución, qué papel cree que desempeña el movimiento ecologista, cree que es importante?

El movimiento ecologista es importante, para mí es muy importante porque es uno de los elementos que deberían presionar con conocimiento de causa, deberían presionar, con conocimiento de causa, el problema es que muchas veces presionan con un conocimiento de causa sesgado o sin conocimiento de causa. Entonces muchas veces enfocan sobre determinadas problemáticas que sí son importantes pero no son las más importantes. Entonces, muchas veces ellos mismos se pierden en determinadas problemáticas que dices, no, a ver, de todo esto que tú estás presionando, lo importante es esto, presiona sobre esto, no te pierdas en todo porque entonces también se percibe como que hay cierto descrédito, sobre todo en el ámbito científico, cuando ves un movimiento ecologista y a mí me ha pasado, yo he estado, a mí me han cogido varios movimientos ecologistas para determinadas cosas y cuando les explicas las cuestiones, mira hay esto y tú les explicas mira, esto pasa así, así y así, y podíais encargarnos, no, pero es que nos interesa esto. La problemática la tienes aquí, céntrate en esto que es lo importante, no, no, pero queremos! Entonces dices, bueno, haced lo que queráis, ya está, nada lo que queráis ahora no contéis conmigo. Y de hecho yo creo que sí, que tendría que ser la voz autorizada a nivel social que presiona pero muchas veces se pierden en los detalles, no, no la problemática está aquí, joder, aprieta aquí que es donde realmente vas a hacer daño.

Y un último actor, con respecto a la industria, cómo ve su papel...

La industria, la industria el medio ambiente le da exactamente igual, dicho así de crudamente le da exactamente igual. Tengo réditos económicos sí o no, me da rentabilidad, sí, pues entonces lo hago. No me da rentabilidad no lo hago. Me obliga la ley, sí, pues haré lo mínimo imprescindible para cubrir el expediente y muchas veces ni eso hacen y lo se porque tengo bastantes amigos en la industria privada, algunos de ellos son gerentes en las grandes empresas y ya hemos decidido muchas veces, cuando nos vemos no hablar de determinados temas. Porque no lo perciben, ellos el problema es el beneficio, el rendimiento económico y los costes, bajar costes.

Pero podría ser un actor importante.

Sí, sí, si implementaran... Por ejemplo, en el tema del cambio climático y de las emisiones de partículas a la atmósfera, está muy claro que deberían tener toda una serie de mecanismos para evitar la emisión de toda una serie de partículas a la atmósfera. Pero eso es caro porque implica una tecnología que no es barata. Entonces las empresas te dicen, muy bien, yo lo haré siempre y cuando el estado me de una subvención o me descuenta o... no lo hacen porque el medio ambiente sea una cosa realmente importante para ellos, sino que simplemente por ese lado obtienen beneficios fiscales. Hombre no, se un poco más consciente, en vez de ganar de tus beneficios, publicaba ayer el periódico que el promedio de beneficios de una empresa el año pasado fue del 21%. Pues en vez de ganar el 21% gana el 15% y ese 5% de más lo inviertes en mejoras que repercuten en el medio ambiente. Entonces eso yo creo que sí que sería. La mayor parte de los problemas serían evitables si las empresas lo hicieran. Si en lugar de verter lo que estuvo haciendo la empresa esta del Flix, los residuos al río porque era mucho más barato verterlos allí que tratar todo esa agua y separar los residuos realmente tóxicos y almacenarlos en un, en sitios con vertederos acondicionados ahora no estaríamos hablando del problema del Flix, y quien dice eso dice cualquier problema medioambiental. Si en lugar de estar el tema de la

contaminación por partículas en la atmósfera exactamente el mismo. Y hasta que realmente no haya alguien que pone el grito en el cielo entonces no se hace nada, no se percibe el medio ambiente como un problema en sí. Es una percepción muy curiosa, es como en un piso, un bloque de vecinos, de puertas para dentro es mi casa pero de puertas para fuera no, me da igual. No lo perciben como suyo y eso es una percepción absolutamente... de la industria.

Sí, y en todo este ámbito qué papel cree que juega el conocimiento científico en la solución...

Eso es fundamental, es lo que aporta el conocimiento, el conocimiento, tú no puedes... los problemas medioambientales los entenderás si tú tienes un conocimiento de ellos. El cambio climático lo entenderás si te explican que el clima de la Tierra ha ido variando, los motores que han ido gestionando esto y que desde hace cien años el motor principal es el hombre, y lo demuestras. Entonces el conocimiento científico es fundamental, ya estás aislando el problema. Cuidado con esto porque la gestión del hombre está induciendo a unos cambios a una velocidad que no se conocían anteriormente, o al menos los datos que tenemos hasta ahora no demuestran que haya habido cambios a esas velocidades, entonces, cuidado. Es fundamental, es quien realmente te aporta el conocimiento de todo esto.

Es posible conocer los problemas medioambientales objetivamente

¿Qué quieres decir objetivamente?

Si es posible conocerlos o son más complejos, un poco lo que hablábamos de la incertidumbre

Sí, siempre hay elementos que se escapan. Lo bueno y lo malo de la naturaleza es que es extremadamente compleja. Entonces tu aproximación siempre es simplista porque es evidente que dentro de una dinámica de un ecosistema que tiene millones de relaciones, tu conocimiento no va a ser capaz de ver todos esos millones de relaciones. Tú lo que harás es para entender todo ese ecosistema lo dividirás en determinados segmentos que sean simples para ti de aproximar y buscarás qué relaciones son las fundamentales. Tus datos siempre son una aproximación a esa estructura que no deja de ser. Empezó siendo una aproximación muy burda y se ha ido refinando. Pero ya ves que es una aproximación. Siempre es una aproximación a la realidad porque muchas veces cuando tus datos...yo siempre digo que los datos tienen vida propia, tú generas una hipótesis, generas unos datos y los datos no te explican la hipótesis entera, te explicarán una parte de ella, y hay otros datos que te la contradicen. Dices, si todo debería ir por este camino, qué demonios está pasando, estábamos hablando que la naturaleza es extremadamente compleja. Entonces tú explicas una parte y la presentas como un modelo, una aproximación, ese concepto de aproximación es el que muchas veces no se entiende.

Claro, ante esa complejidad, en ocasiones se pide al científico predicciones, ante esa complejidad es posible...

Sí, sí, pero hay que asumir que... la predicción como un modelo. Es decir, tú estás haciendo, que es uno de los grandes problemas que para mí está teniendo la ciencia, que se está pasando de un modelo y como modelo lo has de entender, no deja de ser una aproximación que siempre es mejorable y siempre lo será, a... se está pasando cada vez más a ciertas posiciones dogmáticas. Es decir, la ciencia ha dicho que , no, no oiga, igual lo que está diciendo este señor, sí, pero cuidado, y cuando tú entras en la palabra esta del cuidado ya te están diciendo, ah! ¿pero usted está contradiciendo? No,

no, yo no estoy contradiciendo, no estoy diciendo que eso es erróneo, simplemente estoy diciendo que cuidado, que no deja de ser una aproximación, que como tal puede ser cierta o no, ya lo veremos, que por eso a nivel global hay mucha gente trabajando en el tema del cambio climático. Y los resultados, a pesar de apuntar todos más o menos en la misma dirección, divergen, porque ya te están mostrando que depende de cómo abordes tú el problema y depende de tu grado de complejidad tendrás unos datos u otros. Entonces hay que entenderlos...los modelos de cambio climático que hace el IPCC de temperatura para el año 2100, que varía desde 0,5 grados a 12 grados. Claro, entonces la gente entiende que esta discrepancia la entiende como, primero, aclararos vosotros y cuando lleguéis a un consenso nos lo contáis, no, no, es que el consenso es ese, porque no dejan de ser diferentes modelos que bueno, me los creeré desde el punto de vista que son eso, modelos y como tales mantendré mi sana duda científica de que me los creeré hasta que alguien demuestre que no...

Eso del consenso es importante, el IPCC por ejemplo...

Sí, pero no todo el mundo va con el IPCC, hay muchos científicos que no están de acuerdo con el IPCC y ese consenso, entonces, yo por ejemplo, hay conclusiones del IPCC que yo no estoy de acuerdo porque no considero que de la manera que se ha aproximado sea la más correcta. No digo que no sea cierta, pero no estoy de acuerdo en determinadas conclusiones. Entonces, cuando yo expongo que no estoy de acuerdo con determinadas conclusiones del IPCC se me tilda de hereje, porque ya se ha establecido una especie de dogma, el IPCC tiene la santa verdad y eso es lo que va...no, no, un modelo es así y por lo tanto me lo creeré como tal, no lo acabo de...Entonces establecer un consenso es difícil muchas veces porque se ha dogmatizado a unos niveles que lo que es es y entonces tú no puedes discrepar.

De hecho ya se hacen reuniones, por eso se hacen los congresos, tu vas, enseñas tus trabajos, se generan una serie de discusiones, tú pules tu trabajo, los otros aprenden de ti, ya hay ciertos consensos, el consenso fundamental en el cambio climático es que la temperatura de la Tierra está incrementándose, eso nadie lo duda, y que se está incrementando a unas velocidades bastante espectaculares, entonces que la mano del hombre también tiene un papel fundamental. Las discrepancias vienen en cuál es exactamente el rol, qué porcentaje de...el porcentaje de intervención antrópica en el incremento de la temperatura. Hay quien dice que es 100% antrópico, yo digo que no, que fundamentalmente es climático y que hay un efecto de amplificación debido a la acción del hombre, entonces, ahí está.

Entonces los políticos ahí se cogen, bueno, primero aclararos y después venís y me contáis la película.

Claro..quizá luego las consecuencias son grandes...

Claro, no es lo mismo que tú tengas un escenario catastrofista, que entonces estás presionando completamente al político que le estás diciendo es que si no haces algo hoy mañana tendremos aquí unos problemas de gestión del territorio absolutamente increíbles a que tú le digas, no, no, la variabilidad climática juega un papel importante y lo que hay es un pequeño efecto de amplificación del hombre. Entonces te dirá, buah, si es tan pequeño podemos aguantar diez años más, verdad. Entonces el discurso es diferente y la solución no debería ser diferente, yo le estoy diciendo que dentro de mi duda científica le diga, no, no, yo a nivel de solución le diría hay que hacer una cosa ya, ya, hay que hacerlo ya porque no se de aquí a veinte años en qué estado va a estar esto. Igual yo me equivoco y los escenarios catastrofistas igual son ciertos y hay que moverse ya.

Ya no el conocimiento científico sino la tecnología cree que juega un papel importante o va más allá...

Sí, sí, la tecnología es muy importante, tú caracterizas el problema y quien tiene que dar la solución es la tecnología. Si tú eres capaz de generar la tecnología suficiente como para disminuir las emisiones de CO₂ genial, lo que es evidente es que ninguna solución pasa por plantear cerramos las fábricas porque hay que disminuir las emisiones de CO₂. Eso es absolutamente estúpido, hay una economía de mercado y unos motores económicos de los países y hay que ser realistas, joder, nadie va a parar. La solución tiene que ser plenamente tecnológica, bueno, qué manera tengo yo de capturar todo ese Co₂ y almacenarlo de alguna manera que no sea perjudicial para el incremento de la temperatura de la Tierra. Eso es 100% tecnológico, de hecho ya hay soluciones tecnológicas.

La innovación

Sí, yo creo que la básica es el motor de la tecnológica, porque mediante la básica vas estudiando de cara a satisfacer tu curiosidad intelectual y son las derivaciones de ese saber las que tienen la aplicabilidad y es la tecnológica lo que la... si yo descubro... la gente que se dedica a estudiar el comportamiento del CO₂, si descubren una serie de propiedades que permiten hacerlo condensar y atraparlo de una manera, la derivación de esto será que puedo implementar una tecnología aplicada a grandes industrias productoras de Co₂ que me permitirá la captura del Co₂ y eso vendrá de cuatro tíos que son cuatro tíos que son unos locos del comportamiento físico del Co₂, o sea, serán las derivaciones de eso. No es coger a esos tíos y decirles buscadme eso, eso no tiene ningún sentido porque no te lo harán.

Y ya para finalizar, ¿cuál es su visión de estas cuestiones en nuestra sociedad?

Bueno...

Mejorará, se solucionarán...

No...no porque cada vez es más economicista la estructura y no hay voluntad de solución que es un problema de mercado, o sea la ciencia se ha vuelto completamente economicista, nos tienen cogidos por donde más nos duele que es el dinero para investigar. Entonces los políticos lo tienen muy caro, hacedme esto porque para lo otro no hay dinero. Entonces te ves obligado a hacer determinadas cosas. Solventadme el problema en seis meses, si no me dais los resultados. Lo que pasa con los proyectos de investigación, arrancan y a los seis meses te están pidiendo el primer informe. Entonces tú dices y qué quiere que le cuente yo en seis meses si a duras penas he tenido yo tiempo de empezar el proyecto de investigación. Ahora empiezo yo dos proyectos en los que estoy metido, acabado después de dos años y ahora empezamos a rendirlos con unos resultados con cierta estructura, cuerpo, es ahora, entonces si tú no presentas los resultados en seis meses no te renuevan el dinero con lo cual ya te han pillado. Hay que cambiar los tiempos de alguna manera que te permitan y entender que la ciencia ya tiene su propia dinámica, ya vamos deprisa, ya estamos muy acelerados, muchas veces envías a publicar cosas que dices dejadme medio año más para terminarlas de pulir, pero como sabes que no vas a tener tiempo ya las vas sacando.

Es un problema de que, yo no creo que haya, si no hay voluntad económica no habrá voluntad de solventar el problema de los, los problemas ambientales. Es como el problema de Kioto, el problema de Kioto, de emisiones de Co₂ se ha empezado a mover, esa es mi opinión, eh, porque realmente han visto que es un sistema, un mecanismo de control de las economías emergentes, sobre todo por la compra de cuotas de CO₂, entonces, tu eres Estados Unidos y quieres limitarle el crecimiento económico a China lo que harás es comprarle cuotas de emisiones de Co₂, con lo cual estás limitando el crecimiento de la industria de China. En el momento que le han visto

alguna aplicabilidad económica al protocolo de Kioto, que nació con otra filosofía, entonces han continuado adelante, entonces dices, ahh, no es esto, el problema es que podamos encontrarnos en 100 años que tengamos un problema del medio ambiente muy importante, que media España sea un absoluto desierto porque las condiciones del Sahara se han desplazado hacia el Norte, el problema del calentamiento global, entonces no es un problema de control de las economías emergentes y de control de la economía de mercado, es otro problema. Entonces hasta que esto no se entienda no habrá solución, y no creo que haya solución, yo no lo veo, yo no les veo. Es un problema de control económico de las economías, tan simple como eso y entonces les da igual.

No lo entienden, son tiempos, el tiempo de un político son a cuatro años vista, en general, eh, a nivel europeo son a cuatro años visto porque es cuando vuelven a tener las elecciones. Entonces no tiene nada que ver con el tiempo científico, tú en cuatro años empiezas a tener conocimientos más o menos sólidos de una zona de trabajo y es cuando realmente empiezas a producir datos, entonces el político que ha invertido el dinero en ti ya no estará cuando tenga que recoger los beneficios que tú aportes. Eso es absolutamente desesperante.

Quizá en estos centros es todavía más y en la universidad no es tan así...

No, todo el mundo está así, todo el mundo, es un problema de proyectos nacionales o de proyectos europeos, unos formularios de proyectos europeos hay más sobre control económico del dinero que sobre la ciencia en sí, es absolutamente aberrante, entonces, yo le veo mala solución hasta que realmente no tengas un problema que realmente afecte a mucha gente de verdad...no porque tampoco y los grandes problemas ambientales como podría ser la crisis del Mar de Aral, a partir de los años sesenta el Aral se empezó a secar, que es un gran problema porque hay un gran movimiento de las poblaciones que vivían en toda esa zona, que es una masa muy importante porque estás hablando de 12 o 13 millones de personas que han tenido que ir desplazándose y van moviéndose en toda esa zona y que 13 millones de personas en movimiento cuando llegan a un país determinado destrozan la economía, es que es un problema medioambiental realmente muy importante, que desde Europa se percibe como una cosa totalmente exótica, es igual, está allí, está fuera de las fronteras europeas entonces no acaba de percibirse el problema este. Cuando hablas de un problema más cercano aquí en España, el tema del Prestige, que realmente fue un problema medioambiental muy importante, sobre todo para el tema de la pesca se solventó poniendo dinero encima de la mesa y acallando las protestas de los pescadores y se acabó el problema y no, no, si lo que hay que hacer es prohibir que los barcos monocasco circulen para evitar esos problemas, no dándole un dinero al pescador para que se calle y se compre un mercedes que siempre ha querido tener y nunca ha podido tener, hombre, que no es eso la problemática.

El problema de fondo es otro...

Claro, y eso es un problema de tiempos políticos, de solventar el tema y se fue con el dinero, pun, pun y se acabó. Entonces, o no, porque hasta la próxima y eso... hasta que no cambien los tiempos políticos yo creo que no...

No es muy optimista

No, yo ahora he estado bastante implicado en el tema de la gestión del agua del Asia central, que es un problema muy simple, relativamente simple de solventar, tienes un país que es bajo, hay tres países, Uzbekistán, Kazajstán y Tayikistán y dos países montañosos que son Kirguistán y Tayikistán. Llueve aquí y aquí abajo no llueve, pero estos países son los que fundamentalmente los que cultivan, entonces estos países son

los que le controlan el agua y el cultivo de los de aquí abajo. Entonces, establecer mecanismos de gestión y control del agua son muy simples y ya se lo dijimos alguna vez. Reúnes a todos los actores políticos de los cinco países y les das herramientas. Mira, la evolución climática de los 200 últimos años en toda esta zona ha sido esta por lo tanto es de esperar que continúe así y así bajo estas pautas y les dices las cuotas de distribución del agua que estos países deberían dar a estos dos de aquí para que estos no se queden sin agua y estos tampoco debería ser esta y esta. Pues no hay manera porque los dos países de aquí arriba utilizan el agua como elemento de presión para los de aquí abajo y estos de aquí abajo cuando realmente están desesperados suben a pegar tiros a los de aquí arriba. No, no, es que la solución es tan simple como esta y esta y ya está y dejaros de pegar tiros, joder, porque cuando estos de aquí tienen sed se mueren con lo que generan problemas de gestión del territorio porque parte de la gente de abajo suben a las montañas con lo que los de arriba cierran las fronteras para que no les entren, claro, porque les cambia la relación de etnias dentro de los países y se montan unos tinglados de la leche. Pues si la solución ya te la estoy dando yo, no la solución, herramientas que podrían facilitar la solución de los problemas, pues no hay manera porque los políticos no entienden eso, y tú les estás dando herramientas para solucionar y no hay manera, no quieren entenderlo o si lo entienden no le ven una rentabilidad a relativo corto plazo o les interesa tener una serie de conflictos dentro para gestionar su propia dinámica interna política, supongo, porque es más fácil tener el enemigo fuera que no tener enemigos fuera y tenerlo dentro en el propio país. Pues no hay manera

...

Científicamente se dio una solución muy simple, bueno, muy simple, muy simple desde el punto de vista científico que era coger todo el sedimento, sacarlo, tratarlo y lo realmente contaminante almacenarlo en condiciones. Eso es de un coste económico absolutamente bestial. Pues no se ha hecho eso ni se hará eso y el tema del Flix prácticamente ha desaparecido de los medios de comunicación no se ha vuelto a oír, y dices pero cómo ha desaparecido esto si realmente es un tema muy importante.

La percepción es como que se solucionó

No, no, deja de existir, lo que no aparece en los medios de comunicación y eso para mí es muy grave, lo que no está en los medios de comunicación no existe y no, existir claro que existe y entonces los políticos se mueven cuando tú apareces en un medio de comunicación y dices hay esto, solventadlo, está afectando a este núcleo de población, pues no hay manera. La solución que se dio es una solución economicista, cuál es la que puede costar menos dinero, un sarcófago, bueno pues da igual, ya se que pospongo el problema cincuenta años pero dentro de cincuenta años el político que está ahora ya no estará con un poco de suerte estará muerto y quién se acordará del político que hizo el sarcófago, no hombre no, que no es esto.

Cuando había soluciones...

El único problema es que es caro y siempre te están racaneando el dinero, es típico de los políticos.

Pides veinte y hacen diez

Y menos, date con un canto en los dientes si te dan diez. Pides veinte y te dan cinco y te piden los resultados de veinte. No, no, mire que usted me ha dado cinco y yo le he dado los resultados de cinco, entonces eres un mal científico y no te vuelven a dar más dinero.

Bueno, pues muchas gracias.

De nada.

Entrevista 19

Entrevistado: Profesor titular

Area: Agricultura ecológica

Centro de trabajo: Unidad de Edafología. Facultad de Farmacia, Universitat de Barcelona

Fecha: Abril de 2005.

P. Bueno, pues cuáles son sus líneas de investigación, los temas en los que ha trabajado...

R. Bueno, he trabajado en suelos forestales, la fertilidad, relacionado con la producción de madera, la estabilidad de los ecosistemas frente a los incendios y también el papel como posibles receptores de materia orgánica, básicamente son los suelos desde diferentes puntos de vista. También hemos estado implicados en temas relacionados con el cambio global utilizando el suelo como una reserva de carbono y ya sería una manera de vaciar la atmósfera de CO₂, básicamente ha ido por aquí.

O sea que ha pasado de cosas más básicas a más aplicadas, de gestión.

Bueno, sí, se ha ido intercalando, siempre una cosa y otra y bueno, últimamente estoy derivando un poco hacia temas de agricultura ecológica que también gira en torno a la fertilidad natural del suelo, es decir, el papel de la materia orgánica.

Un poco ¿cuándo comienza su preocupación por estas cuestiones, más de gestión, como la agricultura ecológica?

Bueno, las preocupaciones de gestión, bueno, cuando comencé ya desde el principio, comencé con el Jordi Cortina trabajaba en plantaciones forestales de crecimiento rápido que dentro del sector forestal es lo más cercano que hay a la agricultura o sea que ya desde el principio teníamos la idea de explotar el suelo sin degradarlo. Yo creo que esta idea ha sido desde la carrera ya la tenemos, desde que comenzamos las primeras investigaciones.

¿Cuáles serían en su área los problemas medioambientales más relevantes?

Bueno, depende del área.

Que usted ha tratado...

Bueno, es que como el mundo es muy grande y heterogéneo si estás en Europa los problemas ambientales más relevantes o que me preocupan más serían en relación a la difusión de pesticidas y herbicidas en el medio que tienen repercusión en la cadena alimentaria, con los virus industrializados pasa mucho, y después en los países pobre hay de todo, eso también existe en determinadas zonas pero hay sobre todo una explotación diríamos poco planificada del suelo y que lleva a una erosión muy grande, a una deforestación y eso pasa sobre todo en los países pobres, mientras que aquí los problemas irían más bien hacia la dispersión de pesticidas y herbicidas en el medio, eso así numeroso es lo que pensaría. Aunque en Alicante también habría problemas de erosión pero en conjunto de Europa no es tanto como podría haber en el sudeste asiático o ...

Y a estas cuestiones de pesticidas y contaminantes cree que se le da suficiente importancia en nuestra sociedad.

Bueno, poco a poco va cogiendo y seguramente en centro Europa tiene más que aquí y creo que es una de las tareas del investigador es a parte de saber realmente lo que hace eso y qué efectos tiene, intentar dar una difusión, a lo mejor no es del todo tarea del investigador pero considero que hoy en día que la gente supiera los problemas que hay asociado a todo esto. Y aquí puedo añadir contaminación general como la que suponen los coches, todo. El que la gente sepa los riesgos que hay, supongo que poco a poco la gente va teniendo cierto recelo con lo que es progreso. Hace poco progreso era sinónimo de bueno y en cambio ahora progreso es, mucha gente lo pone en desconfianza porque lleva asociado una serie de problemas, tiene ventajas pero también problemas y entonces hay gente que comienza a dudar de hasta qué punto las ventajas compensan a los problemas. Este estado de opinión está bien que sea y pienso que va en aumento a pesar de que no se da mucha difusión o la suficiente difusión en los medios. Bueno, de hecho se le va dando, porque ayer en el periódico de ayer salía lo de los cáncer de colon que vienen porque hay unos... que están en los alimentos y eso, no? Eso salía en el país, quiero decir que va teniendo una difusión, pero bueno, creo que debería tener más.

Estas cuestiones de contaminación cree que van ligadas al progreso, sus causas fundamentales...

Sí, sí, al progreso y al crecimiento demográfico al que estamos asistiendo. Puede que en nuestros países no sea tan fuerte pero en el mundo es muy grande y aquí estamos recibiendo mucha gente inmigrante y eso lo que hace es que cada vez tengamos más demanda de alimentos y eso es un impacto sobre el medio que está relacionado simplemente con la cantidad de gente que hay y claro los sistemas agrícolas están más forzados de lo que estaban y eso es consecuencia, es una necesidad porque la gente tiene que comer y de hecho tendría que comer todo el mundo. Entonces, bueno, estamos llegando a una situación que piensas que hay la duda de si eso puede seguir durante muchas décadas más porque ahora el momento actual me parece que el mundo, bueno, ya ha pasado los seis mil millones y es un aumento exponencial que nunca había habido, ni tanta gente ni una cuarta parte. Es una situación sin precedentes, entonces lo que está pasando en el medio ambiente es resultado de que somos mucho y después de que unos cuantos gastamos una cantidad de energía también muy grande, más que nunca, entonces yo pienso que la moderación en el gasto energético, gastamos mucho...sería uno de los puntos básicos, ¿no?

Por otro lado si no accedemos a esta moderación, seguramente acabaremos utilizando energía atómica con los riesgos que eso comporta. El petróleo se está poniendo carísimo y más que se pondrá y representa el 70%, 80% de la energía que gastamos, es...

Y en esta cuestión de la contaminación, ¿quienes piensa que son los actores que han de gestionarla y ponerle solución?

Bueno, todo el mundo.

Es compartida...

Sí, seguro, seguro. En estos aspectos pienso que los políticos van un poco por detrás del estado de opinión de la gente y si la gente está poco concienciada no tiran hacia delante, entonces hay mucho trabajo de concienciación, de educación en todos los niveles, medios de comunicación, en la escuela, se debería trabajar en la universidad también. Nosotros por una parte convendría que explicásemos estos problemas y tampoco llegar al catastrofismo porque no hace falta pero tampoco despistarse porque estamos en una situación que me parece que es bastante poco sostenible.

Y cuál piensa que es el papel del ciudadano, ¿cree que es importante su participación?

Sí, en la medida de lo posible, las asociaciones que se puedan llegar a hacer, asociaciones de consumidores de productos ecológicos, asociaciones de gente que hable de las energías renovables, bueno, hay muchas en muchos campos, para intentar concienciar de la nueva cultura del agua, que también se habla, hay cosas que están en marcha y que se tendrían que potenciar desde todos los puntos de vista, por ejemplo podría haber campañas de la utilización de grifos de bajo consumo, una cosa tan simple pero que en el fondo podrían acabar haciéndolo porque ahorrarse parte de la factura y conseguir aislamientos en las casas para mejorar los gastos de calefacción, quiero decir que la gente puede hacer mucho, en su casa intentar reducir el gasto de agua, de energía y eso en el fondo beneficia su economía, en vez de poner la calefacción a 22 te pones otro jersey, la pones a 19 o 20 y ahorras, no se, lo que estaría bien que la gente lo hiciera no solo por ahorrar sino por una cierta responsabilidad ambiental, eso es lo que yo entiendo como educación ambiental que debería llegar a todo el mundo, creo, es precisamente tener conciencia de lo que quiere decir ir a un sitio en coche, en tren o en avión o ir en bici, a parte del coste que te cuesta, porque ahora por ejemplo con eso que hay de los vuelos tan baratos piensas esto no tiene ningún sentido, cuesta más caro irte a Alicante en coche que irte a Creta en avión, eso no tiene sentido, no?, si solo miras lo que te afecta al bolsillo entonces te sale más barato que si miras el impacto que tiene en el medio es más importante irse en avión a Creta que no en coche a Alicante, y todavía menos si fueras en tren.

En su experiencia, a veces se dice la distancia que hay entre científicos y ciudadanos, ¿es importante, es problemática, ante la participación ciudadana?

Bueno, los ciudadanos normalmente quieren respuestas rápidas y no hay, el problema de los transgénicos está un poco...en otros países más, pues la gente en seguida se hace a la idea que eso es terrible y hay grupos que echan pestes excesivamente y por otro lado hay gente que tiene intereses en eso y no encuentra ningún problema y, claro, yo pienso que no es ni una cosa ni otra, claro, el ciudadano normalmente, hay de todo, en estas cosas se van para un lado o para otro y eso que sean cosas enmarañadas, que no se sabe bien, bien, que es difícil hacerse un opinión de todo eso, eso implica, normalmente no es lo que se lleva en la sociedad mediática en la que vivimos en la que todo es muy simplificado y cuando hay problemas complejos es difícil que estos problemas lleguen a un gran número de gente sin que haya intereses detrás y quien tiene la capacidad de difundir ideas es una cantidad de gente normalmente con ciertos intereses y hace correr ideas sesgadas y como reacción salen ideas sesgadas para el otro lado que se difunden más fácilmente y las dudas y las cosas más difíciles de explicar pues como si no existieran, entonces yo lo que pienso es que la complejidad de los problemas ambientales es difícil de que llegue a un número de gente con fuerza. Eso es el problema de ser un problema complejo y se simplifica y las ideas que circulan más son simplificadas y eso lleva a imprecisiones. Y o blanco o negro

Aquí piensa que el científico debería tener un papel más como comunicador o piensa que es complicado.

Sí, yo creo que sí, por ejemplo tener más presencia de científicos en los medios de comunicación yo creo que hay poca, creo que debería haber más.

¿Lo considera sencillo?, en su experiencia.

Bueno, personalmente no he tenido esta experiencia pero bueno, hay cierta gente que está especializados, científicos mediáticos ya comienza haber, lo que se trata es de

darles entrada. En "Millenium", no se si lo has visto, salen discusiones de cuestiones en profundidad y a veces de medio ambiente y lo pasan a las dos de la mañana del sábado, claro aspectos de estos que serían más fácilmente difundibles los podrían poner a otras horas, hacer más y a lo mejor buscar formatos más ligeros, no tan rollos, no se, yo pienso que es posible y que vale la pena hacer esfuerzos pero si lo que se va buscando es simplemente audiencia sin importar lo que explicas entonces bueno, se puede conseguir audiencia con temas ambientales, pero cuando empiezas a complicar el asunto puede que baje, todo eso está en encontrar un equilibrio entre no simplificar mucho las cosas y conseguir llegar a un número de gente, es fácil de decir, pero

Es complicado...

Sí, sí, es mi idea pero yo no... es muy importante difundir y que la gente vea qué líneas llevan seguridad y qué líneas llevan riesgo. Puede haber líneas de investigación que llevan sostenibilidad y hay líneas que llevan asociado un riesgo importante, eso, finalmente lo deciden los políticos un poco, supongo y los que tiene el dinero que son las grandes multinacionales y las multinacionales van movidas por el interés de ganar dinero y el interés social intentan que sea para mantener su imagen, pues posiblemente es menor que en el caso de lo que pueden llevar los gobiernos. El problema ahora es que los gobiernos ahora están un poco contra pie en esto, poder reducido, salvo Estados Unidos, los gobiernos europeos tienen un margen de maniobra que no es infinito, por eso es muy importante lo que decía antes del asociacionismo que sea a escala internacional como son las empresas, que de hecho ya son tipo, que haya organizaciones sociales que se preocupen, que de hecho ya hay como Oxfam que está en varios países o amnistía internacional, depende temas sociales o más ambientales.

Por tanto es eso, como muchos problemas son de escala global, no puedes ordenarlos solo en la escala local, tiene que haber asociacionismo internacional.

Desde su punto de vista el movimiento ecologista tendría un papel esencial.

Sí, sí, y tanto, el movimiento ecologista es diverso también, y claro que jugaría un papel, debería de haber cabida a diferentes tendencias, hay gente más integrista y gente menos que sí, es bueno que haya diversificación en los movimientos ecologistas y que den cabida a diversos puntos de vista.

A veces es muy radical

Yo lo que veo es que si un movimiento ecologista se radicaliza mucho se vuelve minoritario y lo que considero es que conviene que llegue al máximo posible de personas por lo que ha de tener un factor de moderación dentro de lo posible para no quedarse en una cosa de esencia ideológica en cosas...si pides que la gente vuelva a no tener nada y que la gente vaya a pie, tiene que haber cierta permisibilidad para que la gente se tome eso y pueda acercarse, bueno, todo eso son opiniones mías.

Ha hablado de organizaciones multinacionales, la industria o los actores económicos, los agricultores, cree que tienen un papel importante en la solución de problemas como la contaminación o tendrían que jugar.

Hombre sí, los agricultores aquí tienen un peso porque, es que es una cosa extraña porque los agricultores en Europa viven de las subvenciones, también, sacan la mitad de los ingresos del cultivo y la otra mitad de subvenciones, es una contradicción que los que nos alimentan les tengamos que dar subvenciones de dinero público. El mercado está un poco raro, bueno, creo que me he ido...no se que me preguntabas

Bueno, de su papel en la solución de los problemas medioambientales

Sí, los agricultores gestionan, en España es donde menos de Europa, puede ser un 40% del territorio, pero vas a otros países europeos y llegan a gestionar un 60 o 70% del territorio por lo que las actividades agrícolas son muy importantes en cuanto a la calidad ambiental, cuando hicieron el análisis de los contaminantes los ministros de medio ambiente de Europa encontraron que los nórdicos, que son los países donde hay más bosque y menos cultivo, es donde había menos contaminantes, por tanto, si tienes un uso del territorio con una gran intensidad y no utilizas pesticidas consigues tener un ambiente más saludable que si estás utilizando muchos químicos que llevan asociados muchos riesgos a la salud de las personas, incluso, y no digamos de la vida salvaje. Entonces la actividad de los agricultores, normalmente se tiene la idea un poco bucólica de los agricultores en el campo pero en realidad en la agricultura industrial hay contaminantes asociados a la agricultura que se dispersan por el medio comparable a lo que pueden ser los contaminantes de los coches, eso hace que las zonas rurales y las zonas urbanas, no se cuál estará más contaminada, los contaminantes son diferentes en el campo y la ciudad pero en el campo hay una agricultura intensiva como al sudeste en Almería y eso se ha encontrado que la gente está, en sangre se le encuentran más contaminantes que el resto de Europa o en Canarias que se ha encontrado que los contaminantes están relacionados con la superficie de invernaderos, las islas con más contaminantes tienen más contaminantes en sangre, los habitantes que viven en islas más áridas sin tantos invernaderos y... que es evidente que el papel de los agricultores es muy importante, la calidad de la comida que producen y la calidad del medio, en el que tienen un efecto muy importante. Creo que eso es uno de los puntos a los que se debería dar difusión porque creo que esta idea no está, entre la población tienen la idea de que el campo es sano y...

Sí, y la industria...

Y según como yo pienso que hay muchos sistemas agrícolas que son más impactantes, es decir, producen más riesgo que no determinadas industrias.

Entonces la agricultura ecológica podría ser, ¿usted la ve como una posible solución?

Sí, en teoría la veo y...

De momento no hay...

De momento se ha visto que con agricultura ecológica se puede llegar a producciones casi igual, ligeramente inferiores, pero no mucho, 90% de las que se producen, pero de una manera mucho más barata... y después ambientalmente mucho menos agresiva, eso es posible. Pero bueno, los países europeos que han ido más allá han llegado a establecer un 10% de agricultura ecológica en relación al total, en el resto ha llegado a ser integrada pero el país que se ha llegado a más si no estoy mal informado es Suiza, y claro, entonces piensas, bueno, un 10% es...pero la pregunta es, ¿es posible llegar al 80%? Porque, claro, la agricultura ecológica conviene optimizar los recursos y por ejemplo reciclar mucho la materia orgánica, eso afecta mucho a la gestión de residuos, los residuos de comida que se producen en la ciudad que se tiran, que mayoritariamente se tiran, se comienzan a recuperar pero...incluso hay problemas para colocar el residuo urbano, pues si la agricultura ecológica para todo podría pasar que hubiera déficit de materia orgánica para aplicar en los campos, entonces tienes un poco la duda de si sería posible tener sistemas ecológicos en todos los lados, sin utilizar fertilizantes químicos, pues no lo se seguro. Que puede crecer mucho y que es ambientalmente más saludable y que produce alimentos más sanos, eso también lo pienso, y se basan en eso. El desarrollo de la agricultura ecológica en Suiza se ha hecho en base a dinero privado, eh? no fue iniciativa del gobierno, fue iniciativa de cadenas de supermercados

que son los que subvencionan la investigación y los que comercializan y obtienen beneficios. Se ha llegado a eso, a un 10% del territorio, y lo que me gustaría es saber si... en otros continentes la agricultura ecológica es más amplia porque ha estado siempre, porque el acceso a la tecnificación nunca ha estado, no tienen dinero para comprar pesticidas, muchos agricultores en Sudamérica, la agroecología, ellos dicen que nació allí y de echo tiene, no tengo estadísticas de porcentaje pero tengo la idea de que tienen más extensión que aquí, pero bueno, hacen lo que pueden...tienen menos recursos, industriales, naturales a veces tienen más.

Y un poco la gestión de problemas como la contaminación cuál cree que es el papel ideal del científico, piensa que ha de dar datos, interpretar o integrarse en la gestión.

Hombre lo ideal es un sistema donde haya toda la gradación, desde el científico puro que se mezcla con cosas que aparentemente parece que no sirvan para nada, como hacía Einstein que parecía que eso que formulaba no servía para nada, que el mismo no le veía la aplicación. Tendría que haber esta, después, los que se preocupan más por innovar cosas que tienen implicación a medio o corto plazo y después un servicio de transferencia entre los que gestionan el medio ambiente, que en este caso los agricultores tienen mucha relevancia, por tanto tendría que incluir desde las conferencias hidrográficas a asociaciones forestales y a los políticos. Básicamente yo pienso que el departamento de medio ambiente, agricultura, obras públicas deberían estar coordinados a la hora de transmitir la investigación medioambiental a...tendría que haber, aunque muchas veces lo que nos encontramos nosotros lanzamos nuestras preguntas en base a nuestra propia investigación y eso hace avanzar la investigación, pero que eso sea relevante para resolver un problema que tienes en el campo ahora mismo, puede que no pase, entonces para que eso pase tiene que haber coordinación. Yo he visto en países escandinavos o en Australia, que eso lo tienen más avanzado que aquí y sobre todo porque la ciencia aquí es menor que en otros países, el porcentaje es menor y bueno, el sistema puede que esté más estructurado que nunca pero no muy estructurado en relación a como lo está en otros países. Entonces creo que sí, que tiene que haber esfuerzos para que haya una mayor...

Integración...

Sí, yo no olvidaría la investigación básica, por ejemplo en mi caso, en temas de transgénicos, mi opinión sería contraria a la aplicación de transgénicos comercialmente porque hay mucha incertidumbre en su entorno y la necesidad no la veo con las variedades que existen de plantas, suficientes para garantizar una producción suficiente. Pero en cambio, no me pondría en contra de que se investigara porque para saber cosas de, claro, se puede investigar sin tener límites o tener menos pero hay temas que chocan con el genoma humano y cosas de estas que tela, no? pero los límites de la investigación pueden ser muy laxos o más laxos que a la aplicación de tecnología, la aplicación de tecnología en el campo, sobre todo cuando es agrícola, coge una dimensión de muchas hectáreas fácilmente y las consecuencias no las puedes predecir. El riesgo este a veces no es necesario correrlo, no nos tenemos que equivocar siempre para resolver los problemas, bueno...

Y considera correcto para un científico defender determinadas posturas o decir tenemos que hacer esto...

Si pienso que tiene que tener opinión.

Sí, si puede defender opiniones frente a un gestor.

Bueno, es que un científico tiene su propia ideología y no es una máquina, no lo debería ser, un científico tendría que ser una persona, que tiene familia y sino familia amigos y familia y tendría que estar preocupado por el futuro, no el futuro inmediato de él mismo sino el futuro global, de las siguientes generaciones. Entonces tiene que tener una opinión de los efectos que puede tener lo que está haciendo. Si lo que está trabajando tiene riesgo tiene que tener la conciencia de esto y no opinar ligeramente todo y que tiene que opinar seguro pero con una responsabilidad absoluta. Es fundamental que la formación del científico sea integral, lo tiene que ser de todos los ciudadanos, pero la del científico que juega con técnicas, hay científicos más que otros con cosas de riesgo, pues en este caso creo que la formación...en este caso creo que es muy importante que la visión del científico sea amplia y nuestro sistema de educación, el sistema occidental de eficiencia se basa mucho en fragmentar, por ejemplo cuando vas al médico, que no es bien, bien un científico pero es ilustrativo, si le hablas del riñón él no te preguntará por la oreja y a veces puede estar relacionado, no? Entonces él, aunque sepa mucho del riñón, que tenga una idea global del organismo humano, en el caso del médico. Un científico que sepa mucho de ingeniería genética conviene que tenga conocimiento, aunque sea vago, pero también cierta solidez del funcionamiento global de los ecosistemas. Yo pienso que se ha de luchar para que esto vaya hacia aquí, que los científicos tengan una visión amplia y no se centren en aspectos concretos de la realidad y que aunque no lo sepan todo, pero si solo saben de eso... para mí tendría que estar contrastada con una visión de, la visión global, tiene que haber gente con especialista en visión global, pero sobre todo los que no tienen especialidad en visión global creo que se debería hacer un esfuerzo en que les llegue algo de esta visión, sobre todo en lo que se refiere al sentido de la responsabilidad de lo que están haciendo.

Esta visión sería importante para investigar un caso de agricultura, contaminación...

Sí, si por ejemplo estás desarrollando un pesticida y lo que miras es la planta y el bicho si está y ya está eso es una visión parcial, pero también te tienes que preguntar una vez aplicado eso donde va a parar, si va a parar a las aguas, si se queda dentro. Todo eso, no puedes quedarte en decir, bueno, la recogida ha ido bien y ya está, tiene que haber, la naturaleza es muy complicada y seguramente no se si la llegaremos a comprenderla alguna vez completamente, bueno, mi punto de vista ambientalista es este, un genético igual piensa que puede llegar a entenderlo todo porque si piensa que la base de todo son los genes, si tu lo puedes secuenciar y puedes saber qué hace cada gen pues igual puedes llegar a entender todo, puede existir esta mentalidad, yo no la comparto, pero creo que hay gente que piensa que puede llegar a entenderlo todo y por ejemplo como la genética también está la genética de las mitocondrias que no está asociada a...y que es realmente muy complicada, podemos llegar a entender mucho, a decir lo tenemos todo controlado pues me parece que estamos muy lejos y tengo mis dudas de que podamos llegar alguna vez a decir, pero bueno, eso ya es filosofía...

La ciencia cree que tendrá un papel esencial en la solución de...

Sí, lo ha jugado siempre, en la solución y también en crearlos, ¿no?

Claro es el caso de la tecnología

Sí, la tecnología es la idea esta que se ha dicho, que la tecnología no es buena ni mala en sí, puede ser buena, depende de cómo la utilices, la bomba atómica, la energía atómica, la tecnología...saber de la energía nuclear no es malo, según cómo la utilices puede llevar riesgos importantes.

Será importante la innovación tecnológica para solucionar problemas...

Sí, es que de echo, ahora estamos contaminando más que nunca pero en cambio el mundo es muy habitable y hay países que han mejorado, por ejemplo, los ríos, al norte de Europa es brutal, ríos que estaban muy mal ahora vuelven a estar limpios, eso es lo más espectacular, aquí los ríos han mejorado un poco pero han mejorado. Puedes contaminar mucho el agua pero hay técnicas para mejorar mucho, sofisticadas, por ejemplo, aquí en Barcelona cogiendo agua del Bessós, que es prácticamente un vertedero, con difusión inversa y utilizan para beber la gente, en principio es un sistema muy seguro, me parece a mí. La tecnología es básica, puede resolver muchos problemas. De hecho, cuando se empezaron a utilizar pesticidas el conocimiento de la ecología era menor que el que se tiene ahora, por tanto, ahora, en el caso de la agricultura ecológica no se trata de volver a lo que hacían nuestros abuelos exactamente, sino que ahora se saben muchas más cosas de interacción entre plantas, interacción luminosa gramínea, se pueden aplicar muchas técnicas biológicas de bajo impacto ambiental que se han ido conociendo al ir estudiando la ecología de los ecosistemas y eso se puede aplicar, en el caso de la agricultura ecológica, los conocimientos ecológicos pueden revertir en beneficio de la agricultura, buscar una..bueno, simplemente creo que hay que decidir entre las muchas líneas de investigación, hay que decidir qué líneas van hacia la aplicación y cuáles llevan un riesgo importante y se han de limitar o hasta evitar que se apliquen...por ejemplo un coche que te produzca óxido de nitrógeno ese coche no circulará más porque si tu quieres estirarlo para que corra más que ninguno lo puedes conseguir, no se, me lo estoy inventando pero es eso, hay cosas que puedes ir a buscar pero tendrán un impacto ambiental alto.

Creo que ahora que estamos poniendo la tierra con una presión ambiental más alta que nunca creo que la investigación tiene que ir, si no exclusivamente, hacia técnicas que sean exclusivamente más sostenibles...y eso, bueno, si yo tuviera que decidir lo que se tiene que hacer pues iría por aquí, y el problema más grande que veo es que los requerimientos ambientales y lo que es la economía yo lo veo muy desligado y no se, no entiendo de economía pero creo que un esfuerzo muy importante sería conseguir crear ligámenes entre eso, un poco ya se empieza a hacer pero poco a poco, porque el valor de las cosas un poco está en el coco de las personas y si el coco de las personas piensa con criterios ambientales entonces la economía, más o menos irá hacia allá, pero actualmente me parece que no es así como se rigen los precios, oferta y demanda y eso... el precio de una cosa depende de si hay mucha gente que lo quiere comprar o no y después la bolsa con estas operaciones de si compro, vendo, ahora hago subir el precio y claro, ahora mismo, la energía económicamente es barata en proporción a su impacto ambiental, los pesticidas y herbicidas son baratísimos en relación a el coste ambiental que eso supone, bueno, ahora... ha cambiado, por ejemplo con el agujero de ozono, ha habido mucha concienciación y los gobiernos han hecho bajar la producción de CFC's con otro sistema de producción que seguramente son más caros pero que solucionan el problema y se ha conseguido que Europa baje mucho pero hay otros países emergentes... y claro allí ahora están son países más bien pobres como China o India que están contaminando mucho y allí seguramente la mentalidad ambiental no existe y no les puedes imponer cuando tú lo has estado haciendo antes, ellos llegan a tu estadio... lo hacen también

...

La cuestión de la ciencia, usted cree que la complejidad de los problemas medioambientales en ocasiones pueden crear problemas al difundirlos o gestionarlos

Difundirlos o gestionarlos

Al gestionarlos, la complejidad de algunos problemas de cara al científico, a decir soluciones, por ejemplo a un agricultor, transmitir esa complejidad, es complicado

¿Transmitir esa complejidad?

Y poder gestionarla.

Hombre, es posible, siempre con un grado de incertidumbre, la complejidad del mundo es grande y tú la entiendes parcialmente, entonces puedes decidir si hago esto pasará eso, pero el pasará eso siempre lleva asociado un grado de incertidumbre, más o menos grande. Entonces, bueno, no puedes ir nunca a asegurar nada. Claro, la recolección, el año pasado tuve esta, este año cuánto tendré, puedes pensar pues parecida pero no sabrás nunca hasta que no la tengas. En los problemas medioambientales generalmente es eso, el CO₂ va subiendo y puedes saber un poco irá subiendo a medida que se sabe que vas quemando pero a veces pueden pasar cosas en la tierra y la gente...depende de qué aspectos ambientales están mejor acotados que otros pero en genérico yo diría que las decisiones siempre llevan un grado de incertidumbre y conviene jugar con eso, hasta qué grado de incertidumbre llego, acepto, un riesgo aceptado...como estamos dentro y la cosa va funcionando de una manera bastante suelta, bastante descontrolada, creo, sobre todo a nivel global y cualquier cambio que puede llevar a una mejora pues vale la pena, mejora ambiental global, la gracia está en mirárselo globalmente, lo que decía antes de trabajar la visión global de todos y que haya especialistas en visión global, entonces trabajar aquí, creo que básicamente es eso, a la hora de, tú tienes eso, otro te lo pondrá en duda, discutir y llega a una conclusión. Lo que es necesario es transformar las cosas porque si lo único que haces es seguir como ahora creo que nos la damos. Creo que ya tenemos capacidad de maniobra, cuando las cosas llegan a un nivel crítico, podemos jugar con la gente si prácticamente todo el mundo...pero bueno, a veces no hay marcha atrás, ya pasó con los de Mesopotamia que se fueron al carajo por se les salinizaron las tierras, ahora se están salinizando las de Murcia y de Almería y parece que van haciendo, un día una década no muy lejana tendrán problemas y tendrán que abandonar pero bueno, urbanizan y ya está, jeje.

Son cosas que se saben, hay cosas difíciles y que no se saben bien, bien, como pero hay cosas que se saben y todavía se cae, entonces esto el papel del científico no está tanto en este caso como el del gestor. El científico está más, también si un científico ve que eso se va al carajo y la población no lo ve pues claro, en este caso no sería tanto de investigar como de difundir. En otros casos que son cosas que el científico no las ve claro y la comunidad tampoco sí que conviene investigar. Yo creo que el científico ha de hacer las dos cosas como responsabilidad. Si el científico ve que se la van a dar y la gente no está al caso, pues escribir cartas y eso, en los periódicos, conviene hacerlo aunque no le reporte currículo

Y ya finalmente, su visión de futuro de estas cuestiones en nuestra sociedad, es optimista, pesimista.

Bueno, yo quiero ser optimista por necesidad, hay muchos argumentos para pensar que los problemas medioambientales van a más, la pavimentación del territorio va aumentando, los mejores terrenos agrícolas se están urbanizando, hay muchas cosas, el CO₂ va aumentado, el clima cambia, cambiará, hay muchos factores que te llevan hacia una idea...pero yo me resisto en el caer en, sobre todo en que no hay nada que hacer, hay muchas alternativas y que se trata de apuntar hacia allí e intentar...en la medida de lo posible, en la medida de las posibilidades de cada uno, tampoco se tiene que ser un héroe pero en cambio ser contundente sí, por aquí no vamos bien y si no vamos bien pues no vamos bien, intenta ir hacia allí, no estés por aquí no vamos bien y continúes yendo por aquí, no? Individualmente tienes oportunidad de ir pues ve, claro

colectivamente está claro que se te escapa, pero bueno, el estado de opinión va avanzando en positivo en cuestiones ambientales, creo que se habla más, la legislación ambiental es más reciente, se está evolucionando hacia allí, es decir, que no veo que consiga ir más rápido que la degradación de los ecosistemas, pero que se está intentando sí.

Mi idea es acelerar al máximo eso, lo que se pueda, buscar a los políticos que sean más sensibles a eso, a los que escuchen más a los ecologistas, asociaciones sociales de todo tipo e individualmente intentar promocionar una determinada manera de hacer las cosas, en cosas complejas, por ejemplo en la agricultura ecológica está la gente que quiere hacerlo bien, tener sistemas sanos y no contaminar y ganarse la vida y hay otros que lo hacen porque ven que los productos ecológicos se venden más caros y ganarán más dinero que...hay de todo. Es decir, que la...ecológica es la solución milagrosa...bueno, la solución que es un poco...

Institucional...

No, institucional no, que está más difundida. Si un ecológico lo hace a medias pues le dan la etiqueta y si hay uno que está tirando pesticidas y ve que tirando la mitad se libra, pues su parte positiva también. De hecho, muchos sistemas agrícolas se están pasando a integrados, no se si te suena eso

No.

Hay una agricultura integrada que, está la convencional, la integrada y la ecológica, la integrada es la que intenta minimizar el uso de pesticidas y herbicidas y esta es mucho más fácil reconvertirse y prácticamente todo el mundo lo está haciendo y el uso brutal de pesticidas y herbicidas que se había hecho antes se está disminuyendo, eso es muy general. En Suiza prácticamente todo es integral, salvo el 10% de ecológica y aquí se está yendo hacia. Realmente hay puntos positivos y puntos negativos y el balance pues no se, pero yo no quiero se, simplemente por bienestar psicológico.

Muy bien, muchas gracias.

Entrevista 20

Entrevistado: Profesor titular

Area: Gestión de agua.

Centro de trabajo: Instituto de Ciencias de la Tierra "Jaume Almera" (CSIC)

Fecha: Abril de 2005.

P. Para comenzar, pues cuáles son sus líneas de investigación, en lo que ha trabajado en los últimos años

R. En los últimos años es básicamente en el tema de aguas, calidad del agua, claro, aquí, yo tengo dos ámbitos de trabajo geográfico, aquí en Cataluña y fuera, hago alguna cosa fuera, prácticamente es aquí, con empresas de aquí, con la Generalidad. Fuera de aquí trabajo en Argentina y Chile, son los dos países que más cosas hago fuera, puntualmente en Uruguay, Brasil...pero básicamente Argentina y Chile. Después, a parte de lo que es la calidad del agua, sería lo que es el tema de geología ambiental general, más relacionado con lo que sería riesgos, siempre con una implicación de carácter social o de implicaciones sociales. El macro sería geología ambiental y aquí podrían entrar desde lo que serían riesgos asociados a erosión, por ejemplo, o aguas o vulcanismo y después por otra parte lo que sería restauración de actividad mineras, es lo que está en la página web y estaba ahora guardando. Básicamente lo que trabajo son laboratorios de agua, como herramienta de trabajo, en el laboratorio y después lo que son GIS, sistemas de información geográfica.

Complementa investigación básica con más aplicada.

Sí, sí, eso... no se pueden separar, hay momentos en que estás haciendo básica y a lo mejor en ese momento no surge la aplicación pero pasan cinco años o más y encuentras una aplicación después y pasa a ser aplicada. Además puedes hacer un contacto con una empresa, básicamente de mis proyectos, prácticamente en todos están implicadas empresas.

Cuándo comienza su preocupación por cuestiones más de gestión, de contaminación de agua o desde siempre...

Ya hace muchos años, fue una evolución natural, dentro del campo de la geología, a mediados de los ochenta hubo un cambio, no solo aquí en España, nosotros estamos muy ligados a lo que sería la evolución internacional, entonces, primero estábamos muy enfocados en la minería, mi tesis trabajé la zona de Zamora y Salamanca en minería de cobre, pero después, digamos, los precios del metal cayeron, por una cuestión económica, se hundieron todos los mercados de los metales y desapareció toda la minería. De hecho toda la minería que queda aquí en España son cosas muy puntuales, en Europa igual...o está supersubsidenciada como el caso del carbón o no hay, sería imposible. Entonces lo que hicimos prácticamente continuar con el conocimiento, con el know-how que teníamos y trasladarlo hacia ambiental. Siempre ha estado muy ligado, son temas... lo que pasa es que en los ochenta la sociedad comenzó a pedir más cosas de implicación de carácter ambiental. Fue una evolución natural, de pasar de una geología aplicada al tema de minería a después lo que sería ambiental.

Y en su ámbito de trabajo cuáles diría que son los problemas medioambientales más relevantes en nuestra sociedad.

En el tema del agua es la cantidad de agua. Eso, para nosotros aquí, digamos. Después cuando te vas a otros países depende de donde vayas no tienen problemas de agua,

Alemania, Holanda, Inglaterra, son países que no tienen problemas de agua, son problemáticas muy distintas. En la Unión Europea se ve claramente lo que es el Norte de Europa de lo que es la banda Sur, allí llueve y aquí no llueve, eso de entrada es un tema muy diferente. Además las problemáticas que se relacionan son básicamente a este nivel. Yo donde estoy más es el tema de calidad del agua, porque asociado, porque tenemos poca y si tenemos poca cualquier efecto de empeoramiento de la calidad nos afecta más. Porque allí tienen la gran suerte, digamos, del factor de dilución, como llueve mucho, cualquier cosa que haya de problemática de contaminación, de mala calidad, se diluye y desaparece rápidamente. Aquí, en cambio, si hay algún problemas es muy persistente y es muy problemático. Después donde estoy trabajando en Argentina y Chile son zonas desérticas con lo cual es más acuciante que aquí.

También de agua...

De agua, sí, sí.

¿Y considera que se le da suficiente importancia en nuestra sociedad a estas cuestiones?

Sí, sí, al agua sí. Aquí, la historia reciente del Plan Hidrológico Nacional y todo lo que hay, evidentemente hay unas implicaciones socioeconómicas muy importantes, en todos lados también, pero aquí especialmente. Bueno, porque hay falta de agua.

Claro, a lo mejor otras cuestiones...

La geología ambiental, aquí depende un poco. En lo que yo trabajo, en colaboración pues con Endesa o empresas de este tipo, en restauración de minas o bien en reducción de contaminación en centrales térmicas, lo que es el ciclo completo del carbón, digamos, desde que se saca de la mina hasta que se quema en la central térmica, pues este ciclo completo es también otra de las vías en que he trabajado y continúo trabajando en el tema este.

Claro, hay ligadas cuestiones de contaminación...

Sí, porque los carbones que tenemos aquí nacionales son de mala calidad, y el azufre, son malos. Cuando se trabaja con carbón bueno, de importación, se nota. Esta es otra problemática, pero, de hecho, esta sí que es, si la térmica está aquí o en Alemania, son los mismos problemas en todas las partes del mundo, no es particular nuestro. Es un problema del sistema de producción de energía asociado a las centrales térmicas de carbón. Lo que pasa es que si se trabaja en la optimización de procesos dentro de las térmicas se gana mucho. Cuando menos cantidad de contaminantes emitas hacia la atmósfera pues mejor. Todo lo que puedas retener dentro del proceso pues mucho mejor. Y después lo que es la gestión interna de los residuos que se producen, que son montañas enormes y, digamos, que eso no afecte a la calidad del agua, del suelo o de lo que sea.

Ahora hablaremos de su experiencia en la empresa, pero ¿qué actores considera que deberían gestionar estas problemáticas?

Las propias empresas, eso depende de las propias empresas. Otra cosa es que se haga un apoyo en investigación y desarrollo desde, en España, básicamente desde el mundo público porque la investigación privada hay muy poca o es prácticamente inexistente, entonces, aquí sería el sector público hace tareas de apoyo, nada más. Pero eso es una cosa que han de hacer las empresas. Y después lo que hay es pactar con la

administración, que tampoco somos nosotros en lo que es la inspección, pero eso es otra cosa...

En su ámbito considera que la empresa es un actor muy importante.

Sí, claro.

Y en la solución también.

También, también, o sea, tiene que haber un mínimo de control y de las vías generales por parte de los actores políticos, pues desde la administración, también depende del gobierno que haya marcar más hacia un lado o hacia otro, pero eso como vías, pero después la gestión de lo que es el día a día es propiamente de la empresa, que lo hagan mal o bien.

En su experiencia, ¿cómo ha sido la evolución de la empresa en los últimos años?

Depende de la empresa, más que de la empresa, de las personas que gestionan la empresa. Aquí había es un déficit muy importante a nivel directivo de formación, incluso de sensibilidad hacia estas cosas, más que nada a la parte de resultados y el beneficio, pero no se miraban beneficios más intangibles, o al menos, es como la investigación básica y la aplicada, en una primera fase estos te donan más pero al principio no había esta formación y sensibilidad, eso es clarísimo. Esto ha ido cambiando, ahora la formación que hay es muy diferente, bueno, todavía queda gente que no entra por el aro este, pero incluso a nivel de empresa familiar ya se está haciendo, puede que fueran más reacios.

Cómo es su colaboración como científico, qué se le pide desde una industria, una empresa, ¿cuál es su papel?

La verdad es que estamos bastante desconectados, es más voluntarismo por ambas partes. Si hay gente que tiene sensibilidad en la empresa esta gente acude a la universidad o a centros públicos, el CSIC, lo que sea. Esta gente se dirige o nosotros también planteamos esta relación, escucha, acudes, pero hacemos poco marketing, hacemos muy poco. Pero bueno, dentro de eso, digamos que se puede hacer a nivel personal, a nivel institucional no hay nada, prácticamente, se mueve más en el nivel personal. Mi experiencia depende de la gente con la que tocas, si la gente tiene una buena formación y tienen motivación por lo que están haciendo, normalmente son abiertos a que desde fuera se haga...pero otra gente no, que directamente te miran como si fueses la inspección. Yo no tengo nada que ver...si vas es a mejorar un proceso o una cosa así, no vas a ver si lo están haciendo bien o mal...no es nuestro papel.

Y cuál sería el papel ideal de un científico, para usted, es decir, dar datos, interpretarlos, de cara a la gestión, frente a la administración, o implicarse más en la gestión, dar soluciones...

Normalmente se hace todo, lo que se hace es como el médico, tú haces el diagnóstico y después propones la solución, de hecho, un científico, no deja de ser más que un... si quieres en otro campo, un médico del medio ambiente. Otro papel no tiene, tu haces lo que bueno, dices aquí hay un problema, lo analizas, compruebas que realmente es lo que tú estás viendo y a partir de aquí propones una serie de soluciones. Este es el papel, no?, fuera de aquí ni estás en la gestión ni participas en la gestión de la empresa para nada ni estás en el papel de inspector. Son roles totalmente diferentes.

Y frente a un problema como el agua o la contaminación, considera correcto defender posturas por un científico, determinadas soluciones o, por ejemplo, frente a un problema como el cambio climático.

Hombre, digamos que como todas las cosas cada uno tiene sus pareceres, una cosa es el científico que partiendo de los hechos que tiene y cómo decidir esto es así o asá y a partir de aquí la interpretación que se le de, muchas veces sí que hay un componente político. Eso está clarísimo y este componente político es utilizado por los políticos. En el Plan Hidrológico Nacional pues había dos bandos, unos hacia un lado y otros hacia otra, estaba clarísimo, ya acostumbra a pasar.

Se puede interpretar eso como una pérdida de objetividad en los científicos...

Sí, puede pasar, lo que pasa es que es una cuestión más de tipo personal que no del papel del científico, depende de las personas, hay personas que se empecinan más en unas ideas a lo mejor sin haberlas demostrado primero pero ya te digo, es una cuestión de tipo personal, no científica. Pasa en el cambio climático, en el agua, en muchas cosas. Hay cosas que no están suficientemente demostradas, que se están estudiando y lanzan teorías y hay gente que se toma las teorías como si fuera eso ya la verdad total.

En su experiencia, en la relación con la administración y los gestores, ¿pueden pasar problemas de estos, de lenguajes diferentes?

Ah, sí, totalmente, lo de los lenguajes depende de la formación, si hablas con un economista, con un biólogo o físico, cada uno tiene un poco su diccionario, enciclopedia, su mundo. Cada vez hay más intercambio, la verdad es que hoy en día se trabaja cada vez de forma más multidisciplinar y eso se tiende a reducir, pero todavía persiste. Pero normalmente eso se da más en colectivos de tipo, por decirlo así, como serían médicos, ingenieros, abogados, que históricamente han tenido colegios muy fuertes y han vivido siempre cerrados. Esta gente es muy reacia a darse a otra gente. Pero en cambio, otros tipos de profesional, ves que no, por ejemplo ingenierías nuevas, esta gente ves que es muy abierta, por ejemplo ingenierías clásicas como minas, caminos, todavía existe esta mentalidad muy cerrada de su campo. Ahora, un cambio muy brutal que se ve en todo es que cada vez es más multidisciplinar. Eso que se trabajaba antes de la superespecialización ahora cada vez vamos más a cosas de tipo generalistas.

A lo mejor porque muchos problemas son complejos...

Exacto, hay muchos factores que intervienen y más en cosas de este tipo, de medio ambiente, de gestión de empresa y cosas de este tipo.

En su experiencia, ¿la colaboración con la administración ha sido positiva?

Pasa como las empresas, lo mismo, en general, en lo personal yo no he tenido ningún problema. Pero sí que ves que hay temas que cuestan mucho de abrirse, por motivos de tipo político, que no tienen nada que ver con cuestiones científicas, pero bueno, es como todo, depende de las personas que te encuentres y depende también del momento político, si lo quieren utilizar para alguna cosa en ese momento, hacer una campaña o hacer algo.

Cuál considera, con otro actor, como es el ciudadano su papel, un papel importante en la solución de muchos problemas de estos...

Es básico, sobre todo en cosas de este tipo de medio ambiente, la sensibilización, pero eso viene sobre todo de concienciación desde la escuela, de pequeños, que la gente vaya desde clasificar los residuos en casa a no quemar el monte, la montaña...eso es más digamos, tiene que ir dentro de la formación del ciudadano, de la persona.

Considera que la participación de los ciudadanos en la solución es posible, positiva

Sí, sí, lo está siendo. A veces se imponen intereses más de tipo monetarios, monetaristas, jeje, pero en general la respuesta es buena, a veces se dan manipulaciones, pero eso no acostumbra a durar mucho.

A veces se dice que hay una distancia entre el conocimiento experto y el conocimiento del ciudadano, ¿cree que es problemática esta distancia al comprender estos problemas?

Sí, ahí el problema que hay es la transferencia de lo que es la ciencia, que llegue al ciudadano, entonces hay cosas que funcionan muy bien, por ejemplo el museo de la ciencia de Barcelona, de maravilla. Este tipo de transferencias. A veces la prensa, hay muchos profesionales y hay otros medios que no los tienen, a veces pasa que cualquier periodista que pasa hace desde cubrir la boda de la Camila pasando por la contaminación de noseque, claro, sale por en medio que...pero depende de los medios, de la seriedad de los medios. Si el medio es un poco serio tienen especialistas.

Aquí el científico ¿cree que ha de jugar algún papel?

Sí, de hecho, uno de los ejes que tiene el CSIC ahora mismo es el de potenciar lo que es llegar al ciudadano, la vía esta, la universidad pasa lo mismo, quedas en mundos muy aislados y no hay interacción con la sociedad. Y esto, a veces, es muy difícil, de juntar. Por eso cada vez se tiende más a juntarlas, aunque sea difícil.

Claro, las tareas de divulgación suponen tiempo...

Para nosotros supone mucho tiempo que no tenemos, o sea, nosotros ya vamos ahogados, hay muy poco personal, y claro además esto no se hace de una forma institucional, que tengas un departamento o una división dedicada exclusivamente a esto, porque esto requiere cien por cien de tiempo dedicado a actos de estos y a dar a conocer. Piensa que ahora no se, encuentras lo que sea pues bueno, tú aquel día vas, das tu conferencia, explicas lo que sea y tal pero lo que no puedes es estar todo el año viviendo de esto. Tiene que haber un departamento que se encargue de esto y vaya coordinando todo lo que pasa en una institución, si no es imposible. Y nuestra divulgación en este sentido se va haciendo pero es relativamente difícil de hacerla porque nos falta eso, algún mecanismo, división, departamento, personal, es que al final es eso.

A lo mejor da más prestigio hacer otro tipo de...

No, no es que sea prestigio, es que no hay tiempo material, no tienes tiempo, el día a día yo te supone burocráticamente perder un montón de tiempo. Vas sumando las cosas y sí, intentamos hacer lo máximo que se pueda, pero, claro, llegas a ciertos límites, tampoco hay medios para estar haciendo aquí presentaciones bonitas ni estar haciendo, pues eso, conferencias de prensa bien organizadas. Además en eso ya hay un mundo profesional organizado en torno a todo eso. Cuando una empresa lanza una campaña de publicidad no va el presidente de telefónica a hacerla, se encarga a unos profesionales que la hagan. Y nosotros mucha de la tarea que hacemos es voluntarista, en este sentido llega un momento que no das para más, ni puedes saber lo que hay ese

momento de publicidad, cómo llegas mejor, cómo lo haces. Es un problema de repartir las tareas, la tarea es esta, pero a veces es difícil, se nos escapa, se nos escapa.

En la solución de los problemas medioambientales ¿cuál considera que es el papel de la ciencia, del conocimiento científico, considera que es muy importante?

Sí, es básico, es la parte básica, de eso son conscientes las empresas, hoy en día una empresa que sea un poco grande y todo eso todas tienen su departamento de investigación, sí que es importante, las pequeñas, medianas, no pueden, pero las grandes normalmente ya lo tienen. Las que tienen implicaciones comerciales, tipo, aquí en España Repsol, Endesa, tienen departamentos grandes de investigación, sí son sensibles.

En estos casos la tecnología, a lo mejor, es todavía más importante.

Sí, la aplicación tecnológica es básica. Todo lo que es la resolución de estos problemas de tipo medioambiental, la ciencia, lo que es el *know-how* se va haciendo y avanza muy rápido, es muy importante y avanza muy rápido. Y sí, sí, si que se hace. Es que depende, muchas de las soluciones son tecnológicas. También se tiene que decir que todo depende del sentido común. Muchas veces cosas de sentido común que no se han de hacer y después, digamos, arreglarlo. Es sentido común y este, digamos, ya lo das por hecho, la solución es tecnológica.

Muchos problemas se podrían solventar...

Hombre, si no se puede, lo que se puede es ir a buscarla, a buscar soluciones. Ahora mismo hay cosas que todavía no están bien desarrolladas, como algunos tipos de energía, el hidrógeno y cosas de este tipo, todavía no están pero tienes que ir a buscarlas, o sea, que. En esto es básico la investigación.

Y con problemas más globales, ¿también considera que es importante?

Sí, también, problemas de tipo cambio climático... sí, la investigación, lo que pasa es que ahí ya implicas a muchos países. Otro factor ya no es solo el entorno en que vivimos sino son internacionales. O sea la ciencia hoy en día está, fue de las primeras cosas globalizadas, es clarísimo, o sea que esto. Y de hecho cuando el Internet triunfa y comienza a dar los primeros pasos lo que se desarrolla es el mundo científico.

...

Hablábamos de la importancia de conocer los problemas, y cree que, a veces se dice que hay incertidumbre sobre el conocimiento de ciertos problemas, que son muy complejos, ¿cree que esto es problemático?

No, es cuestión de los retos que hay o las cuestiones...ir a buscar soluciones. Pero, claro, digamos que todo eso lo que lleva es que depende de la magnitud que sea la problemática requerirá más gente, menos gente, más recursos para investigar eso. Pero todo es afrontable, en principio, lo que pasa es que hay cosas que, una cosa es una empresa y otra cosa es un cambio climático, que eso están implicados, ya solo en la captura de datos necesitas un red de laboratorios y de gente trabajando que solo se puede hacer a nivel mundial, eso está clarísimo, pero claro, depende de las escales en que estés trabajando.

Hay muchas cosas, pues una pequeña empresa que tiene un problema de agua residual pues una solución técnica relativamente fácil.

Claro, unos problemas llevan soluciones más técnicas y otros tendrían soluciones más...

Sí, por ejemplo el tema del cambio climático ahí juegas con cosas de tipo político, de política internacional, que implicas a mucho países, entonces Estados Unidos te dice no y otro te dice sí y tienes unas negociaciones que escapan totalmente al mundo científico. Eso ya no tiene nada que ver. La ciencia no es más que, está imbricada dentro de la sociedad y responde a las demandas de la sociedad, es clarísimo, no es una cosa que va sola por ahí, independiente del mundo.

A veces esta incertidumbre puede ser problemática de cara a la gestión, a dar una solución.

No es porque es un problema, es la evolución de Darwin, si tienes un problema pues lo afrontas y si no tiene solución lo buscas por otro lado. El tema del petróleo, se van sacando nuevas cosas, que hay problema con el petróleo porque sube mucho o por lo que sea pues se disparan tecnologías alternativas y se comienza a pensar en cosas alternativas. Si no tienes una necesidad tampoco se desarrolla, eso es clarísimo, pero en cuanto pasa, que se acaba el petróleo, no te preocupes que saldrán cincuenta mil cosas alternativas, lo que pasa es que ahora, como todavía no hay, la necesidad no está del todo al mercado...hasta sesenta dólares el barril se puede pagar y vas tirando y ya está. Si valiera mil pues se ha acabado y buscas otra cosa, es un problema que tienes. Siempre se encuentran soluciones, unas son más rápidas y otras son más lentas.

Depende de la demanda social.

Sí, pero esto es en todos los campos de la ciencia, en cosas de tipo médico, físico, geología, siempre la demanda social llega, antes o después pero siempre estás un poco ligado, menos un tío que trabaje ahí separado del mundo, pues eso. Habrá casos pero será muy raro.

En este sentido, ¿se ha de potenciar algún tipo de investigación en el ámbito ambiental, más aplicado?

De hecho, hay aquí, a nivel europeo el programa Marco, que después se trasladan a los países que un poco es lo mismo y ya están prefijadas las prioridades más generales, las cosas pequeñas son difíciles porque hay cosas que tú ves más interesantes pero se escapan, pero las grandes líneas desde el punto de vista político sí que están fijadas. Y después, digamos, a nivel ya más local, la repuesta más que de fondos públicos, ya son las propias empresas, yo tengo un residuo de este tipo, ¿qué puedo hacer?, ¿tiene solución?, ¿lo puedo convertir en un subproducto y tiene valor añadido? Eso lo encuentras más en las empresas. Eso se escapa a las grandes líneas de la política...habría como dos niveles, uno macro, de macro-líneas y después otras más pequeñas que ya es más ligado a lo que es la demanda, tanto de la administración, autonómica o local o lo que sea, o de la empresa.

Y en el caso de la empresa, considera que hay dificultades en la aplicación de la tecnología o que se hace...

En principio, si la solución que tú aportas es económicamente factible y es correcta no tienen ningún, no es...eso depende mucho del tipo de empresa, hay empresas que son más avanzadas en tecnología y otras que tienen sistemas clásicos y cuesta mucho de mover, y siempre han producido igual, funcionan bien, tienen bastantes beneficios, no dan ningún problema. Estos costará mucho de que evolucionen, tampoco les hace falta.

No contaminarán.

Claro, ya un poco depende de...las que es un escándalo lo que contaminan, estas sí, están preocupadas porque a estas les va el palo.

Por la legislación.

Claro, la legislación es muy estricta y si se hace cumplir evidentemente tienen que cambiar.

Y ya una última cuestión, ¿cómo ve el futuro de estas las cuestiones medioambientales en nuestra sociedad, de estas problemáticas, es optimista, pesimista...

Ni optimista ni pesimista, o sea, van ligadas a la sociedad donde estemos. A nadie le gusta que por su calle pase basura, como pasaba en la Edad Media, todas las aguas residuales por en medio de la calle. Y si está la calle limpia, prefieres que esté limpio a que esté sucio. Es que el medio ambiente no deja de ser más que el sentido común aplicado a cualquier faceta de la vida empresarial o social. Si vas a la montaña te gusta que esté un poco cuidado, no cuidado, que este, que no todo el mundo vaya lanzando mierda por todos lados, basuras, un poco lo mismo. Yo creo que vamos, no es cuestión de ser optimista o pesimista, sino de sencillamente aplicar el sentido común a la realidad que vives. Y como nos gusta vivir relativamente bien pues, yo pienso que a nadie le gusta vivir en un vertedero ni cosas de este estilo.

Se darán solución a muchos problemas

Hombre se van dando, de hecho, ya se van dando, de lo que nosotros teníamos aquí, en Cataluña, hace 30 años no había ni una planta depuradora en ningún río y ahora todos los ríos tienen. Prácticamente todas las ciudades grandes, bueno, las grandes por supuesto, pero las pequeñas también, todo el país está con depuradoras, en toda España pasa lo mismo, o sea, es un cambio que en treinta años ha sido brutal, de lo que ha mejorado, los ríos. Y eso es en todos los campos, lo que antes era lanzar la basura por todos lados y ahora eso cada vez se ve menos, está mucho más controlado. Hay más preocupación por la administración, para tener un país un poco...en el que se pueda vivir mucho mejor.

(dice que no se puede ser pesimista si trabajas en esto. Se puede ser más crítico pero si eres pesimista y crees que no puedes encontrar soluciones pues a otra cosa)

