

Los discursos de legitimación de la industria nuclear española

The discussions of the legitimacy of the nuclear Spanish industry

Luis Sánchez Vázquez

Resumen

La controversia sobre el uso de la energía nuclear es un tema clave en el actual debate sobre el modelo energético. El análisis de esta situación desde la perspectiva de los estudios de *Ciencia y Tecnología para la Paz* ayuda a esclarecer ciertos condicionantes de la introducción y desarrollo de opción energética en nuestro país y en el contexto internacional, con objeto de contribuir al esclarecimiento de ciertas posiciones dentro del panorama energético actual. En este marco, el trabajo intenta recoger la evolución del discurso de la industria nuclear española sobre los principales focos conflictivos asociados a la energía nuclear, a través del análisis de las publicaciones del Foro de la Industria Nuclear Española durante el periodo de mayor auge de dicha industria y la comparación con el discurso actual. Para ello han sido escogidos los documentos publicados por el Foro Nuclear en los periodos 1963-1977 y 2000-2004, de cuyo análisis se desprende una evolución notable de las posiciones en temas como la opinión pública o el cambio climático; ciertos cambios en los argumentos sobre los costes de generación nucleares o la seguridad de las centrales; mientras que el discurso permanece muy similar en una cuestión central como los residuos.

Palabras clave: Energía nuclear, Ciencia y Tecnología para la paz, Conflicto energético, Industria nuclear española.

Abstract

The controversial use of nuclear energy is a key issue in the current public debate about international energy policies. The analysis of this situation from the perspective of the studies in Science and Technology for Peace, contributes to throw light on the process of introduction and development of nuclear energy in Spain and the international context, in order to clarify arguments and positions in the global energetic context. In this framework, this paper attempts to chart the variations in the discourse of the Spanish nuclear industry about the main source of conflicts associated to nuclear energy, through the analysis of publications of the Forum of the Spanish Nuclear Industry during the peak of that industry and the comparison with the current discourse. For that purpose, the documents published by the Spanish Nuclear Forum during the periods 1963-1977 and 2000-2004 have been analyzed, showing a remarkable variation in the arguments about climate change or public acceptance; changes in the positions on issues such as generation costs or security in nuclear power reactors; meanwhile the discourse remains very similar in a fundamental matter as the destiny of radioactive wastes.

Keywords: Nuclear energy, Science and technology for peace, Energy conflict, Spanish nuclear industry.

Este trabajo es un resumen del trabajo de investigación con el mismo título presentado para la obtención del Diploma de Estudios Avanzados (DEA) dentro del programa de doctorado *Paz, Conflictos y Democracia* del Instituto de la Paz y los Conflictos (Universidad de Granada). Este trabajo ha sido dirigido por el Dr. Alfredo Menéndez Navarro y defendido públicamente en septiembre de 2006.

1. Introducción

El presente trabajo se enmarca en la línea de investigación denominada *Ciencia y Tecnología para la Paz*, por lo que considero pertinente comenzar esta introducción describiendo algunas características de este tipo de estudios. Básicamente, la clave de los mismos se encuentra en presentar la ciencia y la tecnología no como entidades independientes que siguen una lógica interna de desarrollo, sino como un proceso social donde elementos externos como los valores morales o intereses económicos ejercen una presión decisiva en su formación y consolidación (López, 1998; Rodríguez et al., 1997).

Uno de los ejemplos más ilustrativos sobre una opción tecnológica con elevados niveles de repercusión tanto a nivel social como ambiental es, sin duda, la energía nuclear. Esta tecnología está dotada de unos condicionantes político-estratégicos excepcionalmente importantes que la sitúan como objeto de estudio paradigmático de la investigación para la paz, incluso en su vertiente más directa de relación con el concepto de violencia y el propio militarismo. La finalidad principal de este trabajo es contribuir al estudio de los condicionantes políticos, estratégicos y tecno-científicos que llevaron a la implantación y legitimación esta opción energética en nuestro país, y que influyen en su resurgimiento actual.

Para ello se prestará especial atención a las décadas de los sesenta y setenta, la etapa histórica de mayor auge de la energía nuclear en España. Se efectuará una comparación de esos condicionantes con los que se presentan en la actualidad, para intentar esclarecer en cierto modo los mecanismos que influyeron e influyen a la hora de su priorización como fuente energética o en su imagen ante la opinión pública. Por tanto, en análisis se centrará en los elementos clave y mensajes más significativos de los discursos de la industria nuclear española en los periodos señalados, tratando de exponer los elementos de continuidad y disrupción entre los mismos.

Con la intención de abordar el objeto de estudio con las herramientas intelectuales más adecuadas de acuerdo con mi formación e intereses, he optado por un enfoque multidisciplinar, propio de la investigación para la paz y los estudios que tratan problemáticas ambientales. El *acercamiento metodológico* al objeto de estudio se realiza a través del análisis de textos propio de las Ciencias Sociales, en concreto con características definitorias de los estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad y la Historia de la Ciencia.

También es importante destacar la perspectiva medioambiental a la hora de analizar la problemática, centrando la atención en la vertiente social de los problemas ambientales sin ahondar demasiado en las cuestiones más técnicas, aunque también éstas hayan sido tenidas en cuenta como complemento de los análisis.

Las fuentes fundamentales empleadas para analizar el discurso industrial han sido los documentos publicados por el Foro de la Industria Nuclear Española. Se han elegido las Actas de las Jornadas Anuales del Foro más representativas de los periodos a los que se circunscribe la investigación.

Para completar el trabajo se ha revisado literatura crítica sobre la problemática socio-ambiental de la energía nuclear, buscando un acercamiento al problema principalmente desde las ciencias sociales, pero sin descartar una perspectiva más experimental o técnica en algunos casos.

La *estructura* del trabajo consta del presente *capítulo introductorio*, que incluye, además de la presentación del objeto de estudio, metodología y material utilizado descritos en este epígrafe, una ampliación de las nociones sobre el soporte conceptual de la línea de investigación de ciencia y tecnología para la paz que se desarrollará en el siguiente apartado.

La *discusión* de la pregunta de investigación en relación al objeto de estudio se desarrolla en los capítulos 2, 3 y 4:

En el capítulo 2 se repasan los principales hitos en relación con la introducción de la energía nuclear en España.

El capítulo 3 se centra en el análisis de la problemática nuclear en la actualidad.

Una vez presentados ambos contextos, el objetivo principal del trabajo será analizar los elementos principales del discurso de la industria nuclear española representada por el Foro de la Industria Nuclear Española, para lo que se desarrolla el capítulo 4.

Como capítulo final, en el 5 se presentan las *conclusiones* a las que se ha llegado después del análisis comparativo de los discursos nucleares en los intervalos temporales mencionados desde la perspectiva de la *Ciencia y Tecnología para la Paz*.

1.1. Ciencia y Tecnología para la Paz y su relación con la energía nuclear

Para ahondar en el soporte conceptual en relación con la investigación en *Ciencia y Tecnología para la Paz*, se hace necesario introducir breves nociones acerca de conceptos básicos como paz, violencia y conflicto, y observar los matices respecto a las concepciones tradicionales sobre los mismos. El concepto de *violencia estructural* (Galtung, 1985), es el que se prioriza desde la investigación en ciencia y tecnología para la paz, aunque por supuesto la violencia directa y sus implicaciones, principalmente las bélicas, son tenidas muy en cuenta. El término conflicto también es revisado desde esta perspectiva, dejando a un lado las connotaciones negativas que lo ligan a la violencia, ya que ésta sería sólo un medio negativo de resolver el propio conflicto. De esta manera se pasaría a ver el conflicto como un proceso de incompatibilidades entre personas y estructuras, en el que juega un papel fundamental el contexto social en el que están inmersos y los usos del poder que se ejercen en la dinámica del conflicto (Muñoz, 2004).

Partiendo de este nuevo enfoque, se intenta prestar más atención a todas las consecuencias sociales y ambientales el proceso tecnocientífico contemporáneo y a nivel histórico. A su vez, se buscan las posibles vías de actuación tanto de la comunidad científica responsable y concienciada como de los distintos agentes sociales para conseguir que la ciencia y tecnología se orienten hacia objetivos social y ambientalmente deseables. Estos estudios han aportado instrumentos para el análisis de las complejas relaciones e interacciones entre la esfera tecnocientífica y sus repercusiones en la sociedad y el medio natural (Sánchez y Rodríguez, 2004). Otra cuestión importante relativa a este campo y que también será tratada en este texto es la que relaciona a la tecnociencia con el discurso que la legítima, sostiene o apoya, inevitablemente ligado al poder, tanto político como económico (Medina, 1997).

La concepción tradicional de las controversias científico-tecnológicas se ha limitado principalmente al uso de la tecnología sin tener en cuenta el proceso de diseño de la misma. La intención era mantener a la tecnociencia en una posición de neutralidad y

objetividad, que históricamente ha propiciado que las resoluciones generadas desde los expertos científicos se aceptaran como verdades *cuasi* dogmáticas (Rodríguez, 1997).

Hasta ahora, las decisiones relativas a esos diseños tecnológicos han estado y siguen estando en manos de políticos, grandes empresarios y grupos financieros, pero las consecuencias de sus decisiones afectan al conjunto de la sociedad. Por tanto se hace necesario analizar los procesos de diseño de ciertas investigaciones científicas o nuevas tecnologías para constatar que desde las primeras fases del desarrollo de las mismas ya se está determinando su futuro uso (Sánchez y Rodríguez, 2004). El caso de la energía nuclear, objeto de esta memoria, es ejemplificador en este sentido: los mecanismos en las tomas de decisiones de este diseño tecnológico han estado claramente influidos tanto por los líderes políticos y militares en su primera fase, como por las grandes corporaciones industriales en el periodo concreto de estudio.

Uno de los hechos que rebate más claramente la supuesta neutralidad de la ciencia es el elevado nivel de las inversiones en investigación militar, cuando los complejos científico-militares pueden servir de soporte estratégico a gobiernos estatales o corporaciones a la hora de elegir ciertos modelos estratégicos de desarrollo económico, o como en el caso que nos ocupa, presionar a favor de una determinada opción energética (Medina y Rodríguez, 2004).

En este apartado es indispensable presentar el caso probablemente más relevante en cuanto a la investigación científico-técnica con fines militares: *El Proyecto Manhattan*. Durante la Segunda Guerra Mundial las investigaciones sobre la tecnología nuclear se encontraban en un punto álgido con los descubrimientos de la fisión nuclear en 1938 por Hahn y Meitner y del plutonio en 1941 por Seaborg. Durante esos años el italiano Fermi había hecho grandes avances en el campo de las reacciones nucleares en cadena. Además, el 2 de Agosto de 1939 Albert Einstein junto a otros científicos ilustres, había advertido por carta al presidente Roosevelt que Estados Unidos no debía quedar a la zaga respecto a Alemania en las investigaciones sobre una supuesta bomba atómica (Caro et al., 1995). Estas circunstancias desembocaron en la puesta en marcha en 1942 del Proyecto Manhattan, la iniciativa secreta de los Estados Unidos para fabricar la bomba atómica que culminaría con la barbarie de Hiroshima y Nagasaki en 1945 (Weart, 1988).

Este proyecto es considerado un hito en la historia de los desarrollos científico-tecnológicos, ya que se trató de un diseño específicamente militar cuyos usos serían posteriormente derivados a tecnologías civiles, en lugar de seguir la trayectoria contraria como era lo habitual. Adicionalmente tuvo otras consecuencias a nivel de la investigación científica en general, ya que se produjo la institucionalización a gran escala de la investigación con fines militares, aumentando considerablemente los recursos para investigación a los laboratorios privados e incluso a instituciones públicas (Medina y Rodríguez, 2004).

2. La Energía Nuclear en la España franquista

En este capítulo del trabajo se va a revisar la historia de la energía nuclear en España, y sus implicaciones políticas y sociales, con objeto de esclarecer las características significativas que hacen del proceso de desarrollo de esta tecnología en nuestro país una cuestión singular y digna de estudio, para así poder contextualizar con mayor precisión el posterior análisis de los argumentos del Foro de la Industria Nuclear Española durante el periodo correspondiente.

Sin duda la Guerra Civil española marcó todo el contexto a que nos referimos: provocó un colapso social, cultural y económico cuyos efectos se prolongaron mucho más allá del fin de la lucha armada. Estos efectos se agravaron con el aislamiento político y económico que siguió al fin de la Segunda Guerra Mundial con la derrota de Eje. La situación de aislamiento se podía trasladar también al mundo de la ciencia y la tecnología, sin olvidar que otra de las consecuencias de la confrontación fue el exilio obligado de un importante contingente de los más brillantes científicos españoles, cuya valía se demostró en las importantes contribuciones que realizaron en sus respectivos países de acogida (López-Ocón, 2003). Entretanto, el régimen dominante a raíz del conflicto intentó imponer sus ideas políticas y religiosas en torno a la ciencia practicada en España esos años.

En los primeros años del régimen de Franco, los estudios nucleares no aparecieron en el panorama científico español. Fue a partir de las bombas atómicas de Hiroshima y Nagasaki cuando se despertó el interés de España por la tecnología nuclear, obviamente ligada en un principio a fines militares, por el tremendo interés estratégico para toda la comunidad internacional en esos días y más claramente en un régimen de corte militar como el español (Presas, 2005). Las reservas de uranio presentes en España también contribuyeron a alimentar dicho interés, y en 1948 se creó la Junta de Investigaciones Atómicas mediante un decreto secreto promulgado por Franco. Esta institución dio paso en 1951 a la Junta de Energía Nuclear o JEN, el organismo abanderado de la tecnología nuclear en España y que acabó con el secretismo predominante hasta ese momento (Romero y Sánchez-Ron, 2001).

Durante su larga trayectoria la JEN siguió muy de cerca el curso de las investigaciones en el extranjero participando y erigiéndose en transmisora de los primeros momentos de entusiasmo internacional (Sociedad Nuclear Española, 2004). La JEN nació con unos objetivos muy ambiciosos, intentando abarcar todos los campos relacionados con la energía nuclear, más concretamente cuatro sectores (Barca, 2000): la minería del uranio en el sentido más amplio; la formación del personal y el asesoramiento del gobierno; la investigación en todos los ámbitos relacionados con la energía nuclear; y la protección radiactiva y la producción y distribución de isótopos.

La apertura de la información sobre las actividades nucleares en España coincidió con las modificaciones de la situación política: el contexto de aislamiento condicionaba cualquier desarrollo científico en España, pero ese aislamiento comenzó a romperse a partir de los años cincuenta debido a la creciente polarización de la situación política internacional. La posición claramente anticomunista del gobierno de Franco hacía que

poco a poco fuese visto como un valioso aliado por parte de los Estados Unidos, cuyo ejército presionó al gobierno para restablecer relaciones con el régimen español. Y en 1950 la ONU readmitió a España en su seno después de que hubiera sido expulsada por una resolución en 1946 (Ordóñez y Sánchez-Ron, 1996).

El cambio de actitud del gobierno estadounidense hacia España en el campo nuclear, se concretó para objetivos puramente militares con el primer tratado diplomático entre ambos países firmado en septiembre de 1953, que a España le suponía un gran impulso y por el que los EEUU también se beneficiaban de ventajas geoestratégicas, ya que España no formaba parte de la OTAN y el uso del territorio español obviamente potenciaba la posición estadounidense (Ordóñez, Sánchez-Ron, 1996). En paralelo a este acuerdo militar, el presidente Eisenhower presentaba ese mismo año su programa para el uso pacífico de la energía nuclear: *Átomos para la Paz* (Weart, 1988; Hewlett y Holl, 1989).

En 1955 y en el marco de ese programa, se produjo el acuerdo hispano-estadounidense en lo concerniente a los usos pacíficos de la energía nuclear. En ese acuerdo se dejaba claro el control efectivo de los Estados Unidos sobre los temas nucleares en España a través de la *Atomic Energy Commission*. Además se insertaba en el acuerdo la posibilidad de que se trazaran directamente relaciones comerciales entre compañías privadas de ambos países, con lo que se allanaba el terreno para la deseada apertura del mercado español a las grandes compañías eléctricas norteamericanas (Ordóñez y Sánchez-Ron, 1996), como en efecto se constató años después. Estos intereses comerciales fueron sustituyendo a los militares como principales mecanismos de impulso y legitimación de la energía nuclear a nivel mundial, y como vemos ahora, en el caso español.

La decisión de construir las primeras centrales nucleares se tomó en el año 1956, durante una reunión celebrada en Olaveaga, en la provincia de Bilbao, a la que asistieron José M^a Oriol y Urquijo, banquero y representante del sector eléctrico, Leandro José Torrontegui en nombre de la industria nuclear y José M^a Otero Navascués, el presidente de la Junta de la Energía Nuclear. Se trató del llamado *Pacto de Olaveaga*, que otorgó el empujón definitivo para apostar por la producción de electricidad con energía nuclear, sellando el acuerdo entre los actores potenciales (Sociedad Nuclear Española, 2004).

Otro factor político fue clave para que en España se desarrollara el programa de investigación en energía nuclear, fue que la industria nacional podía entrar en la fabricación de componentes para las centrales y además se podía usar el uranio nacional como combustible. Esto obviamente interesaba tanto a las eléctricas como al estado, por el ahorro en combustibles y el grado de independencia energética. Debido a esto, los dos mayores núcleos de poder de la España de la época, el gobierno falangista y los representantes de la emergente industria, lideraron el desarrollo nuclear pero con direcciones distintas: mientras que para el gobierno la energía nuclear era necesaria para intensificar la autonomía nacional, los tecnócratas lo consideraban una forma de apertura, de liberalizar la economía, y de romper el aislamiento a través de una intensa participación internacional (Ordóñez y Sánchez-Ron, 1996).

En el año 1964 se publicó la Ley 25/64 de Energía Nuclear, que provocaría cambios en la JEN debido al creciente poder industrial, lo que iba a suponer una merma en la Junta. En la ley se abordó el tema de la seguridad como eje central, siguiendo las pautas de otros países más avanzados en la materia. La ley daba la competencia de los informes técnicos

sobre seguridad a la JEN, pero la autoridad última pasó al Ministerio de Industria, por lo que muchas de las propuestas, opiniones o mecanismos que había establecido la Junta fueron revisados y cambiados bajo la presión de otros intereses, especialmente los de las compañías eléctricas (Romero y Sánchez-Ron, 2001).

Pocos años después fue cuando se produjo el mayor número de solicitudes por parte de esas compañías para construir nuevas centrales nucleares. La siguiente tabla recoge las fechas de autorización para la construcción de las distintas centrales nucleares españolas en funcionamiento, así como otras solicitudes de centrales que contaron al menos con la autorización previa, pero nunca llegaron a conectarse a la red eléctrica.

Estos datos dan una idea de la importancia del desarrollo nuclear en España durante los 60 y 70, la época de mayor auge dentro del periodo que nos ocupa en este punto del trabajo y que será revisado con atención en el capítulo de análisis del discurso nuclear.

Nota: En negrita figuran las centrales conectadas a la red eléctrica. Fuente: Romero y Sánchez-Ron, 2001.

Central	Emplazamiento (Provincia)	Autorizaciones		Fecha real o prevista de explotación
		Previa	Construcción	
José Cabrera	Guadalajara	3-IV-63	26-VI-64	12-XII-1968
Sta. M^a de Garoña	Burgos	17-VIII-63	18-V-66	29-III-1971
Vandellós 1	Tarragona	11-V-67	23-VII-68	VIII-1972
Almaraz 1 y 2	Cáceres	19-XI-71 y 5-VI-72		1-V-1981 y 8-X-1983
Lemóniz 1 y 2	Vizcaya	5-VI-72	30-III-74	1978/79
Ascó 1	Tarragona	10-V-72	26-V-74	VIII-1983
Ascó 2	Tarragona	10-V-72	21-IV-75	X-1985
Cofrentes	Valencia	9-XII-72	18-IX-75	X-1984
Santillana	Santander	9-IV-73		1980-81
Punta Endata 1 y 2	Guipúzcoa	27-IX-73		1982-83
Trillo 1 y 2	Cáceres	15-IX-75		V-1988
Valdecaballeros	Badajoz	25-IX-75		1981-82
Regodola	Lugo	28-VIII-76		1982
Sayago	Zamora	25-IX-75		1981
Vandellós 2	Tarragona	12-III-76		1988
Vandellós 3	Tarragona	12-III-76		1983

3. El debate actual sobre la energía nuclear. ¿Problema o solución?

Aunque los tiempos de euforia de la energía nuclear ya hace unas décadas que pasaron, conviene tenerlos presentes al analizar los posicionamientos actuales a favor del futuro de la tecnología nuclear. Algunos resultan cuestionables al mirarlos desde la perspectiva de los ocurrido durante los más 50 años de historia, y otros han evolucionado, o directamente han entrado en escena para adaptarse a las nuevas inquietudes sociales, como puede ser la preocupación por el cambio climático.

Con motivo del desarrollo nuclear civil, en los 70 se incrementó el ritmo de apertura de las centrales nucleares, como se vio en el capítulo anterior para el caso español. A su vez, los ámbitos contestatarios a la energía nuclear empezaron a surgir con fuerza y los movimientos antinucleares y ecologistas se fueron consolidando, por lo que el mito energético que rodeaba a la cuestión nuclear comenzó a desvanecerse al no superarse los problemas derivados de la seguridad y sobre todo de los residuos (Weart, 1988). Un hecho que muestra claramente esta decadencia es que el presidente Carter estableció en 1978 una moratoria decisiva en el reprocesado de combustibles irradiados ante el riesgo de proliferación nuclear incontrolada (Lewis, 2004).

Debido a estos inconvenientes, la industria nuclear tuvo que dejar su pretensión de ser el nuevo vector de la economía mundial quedando reducida a una más de las tecnologías de generación eléctrica, ya que por primera vez se vio obligada a enfrentarse a exigencias de competitividad ante la creciente dificultad de externalizar sus costes a los programas militares. En sus comienzos, la falta de competitividad había sido ignorada dado su valor estratégico, así como tampoco se le dedicó la preocupación que merecía al problema de los residuos (Dávila, 2004). Estos hechos determinaron que durante las décadas transcurridas desde el apogeo de la industria nuclear hasta la actualidad se haya producido un proceso de deterioro de imagen que ha marcado negativamente el desarrollo de esta industria.

3.1 Argumentos en contra.

A día de hoy, las preocupaciones medioambientales han ido creciendo en importancia hasta ser ampliamente compartidas: el actual modelo de desarrollo energético basado en combustibles fósiles es insostenible incluso a medio plazo, por lo que se hace necesaria una reconsideración de las tecnologías energéticas sobre las que basar el desarrollo (Fernández, 1999).

Y es en este punto donde ha vuelto a aparecer la energía nuclear en el centro del debate, presentándose como la alternativa energética más viable al no emitir gases de efecto invernadero. Sin embargo esta aproximación puede pecar de ser demasiado simplista. Si bien es cierto que los reactores nucleares no emiten CO₂, el reactor no es más que una parte del ciclo nuclear, ya que por ejemplo en la fase de minería de uranio y transporte se emiten cantidades considerables (Espejo, 2002).

Por tanto, los principales problemas en torno a la cuestión nuclear siguen vigentes: la competitividad económica frente a otras fuentes de energía y la cuestión de los residuos. En cuanto a la rentabilidad y los costes, para calcularlos con precisión, se requiere un análisis del ciclo de vida que incluya todo el proceso, desde la minería del uranio, su enriquecimiento, las propias centrales nucleares, el reprocesamiento del combustible, el desmantelamiento y la gestión de los residuos, para poder hacer las estimaciones rea-

les de los costes de esta fuente de energía. Y ese análisis exhaustivo es frecuentemente ignorado por los promotores nucleares, limitándose habitualmente a presentar los costes de funcionamiento (Santamarta, 2006).

Las distintas aproximaciones tecnológicas a la problemática de los residuos aún suscitan controversias científicas y carecen de aceptación unánime: el reprocesado de combustibles sólo acorta el periodo de riesgo y el almacenamiento geológico tiene serios cuestionamientos técnicos y contradice el principio de precaución, responsabilidad y reversibilidad (Lambert, 2001). Se han conseguido avances pero aún no se han presentado resultados que puedan resultar definitivos, por la dificultad que entrañan las predicciones a tan largo plazo.

Otro conflicto histórico y muy representativo ligado a las radiaciones nucleares es el concerniente al ámbito laboral, sin olvidar su dimensión medioambiental y de salud pública aparejada. Los problemas de salud de los trabajadores en torno a las radiaciones nucleares datan de principios de siglo, tanto por el desconocimiento de los efectos derivados de las mismas debido a la juventud de la disciplina, como por las penosas condiciones higiénico sanitarias en los lugares de trabajo y las características represivas sociales y políticas de las primeras décadas del siglo pasado (Nugent, 1989; Clarck, 1997). A pesar de los necesarios avances, la cuestión de las compensaciones a los trabajadores por soportar distintos niveles de radiación respecto a los permitidos para el resto de la sociedad sigue siendo uno de los conflictos principales en el ámbito de la salud laboral, donde entran en juego consideraciones éticas a la hora de analizar los argumentos de economía de mercado y eficiencia que se esgrimen a menudo desde las compañías implicadas (Schrader-Frechette, 2002).

3.2 Argumentos a favor

Las posiciones argumentales de quienes impulsaron la opción nuclear en sus inicios han derivado hacia las que sustentan los sectores pro nucleares de la actualidad, aunque cuentan con importantes similitudes. Si entonces se creía que la energía nuclear era más segura y barata, hoy esta posición ha perdido fuerza y la defensa de la opción atómica gira principalmente en torno a la urgente necesidad de frenar el cambio climático (Fernández y Pardo, 2005), además de haber cambiado la pretensión de ser la energía dominante por simplemente intentar ampliar su espacio en el mercado energético global.

Una afirmación recurrente en el discurso de la comunidad científica favorable a la energía nuclear es la de resaltar las características distintivas de la energía nuclear que la hacen *diferente*, que la sitúan como inaccesible para el gran público al que implícitamente se está deslegitimando a la hora de opinar sobre la cuestión nuclear (Alonso, 2004).

Según otros autores, hay argumentos sólidos a su favor que tienen su peso en el debate al ser esgrimidos por los sectores nucleares. Se pueden destacar los siguientes (Fernández Vázquez y Pardo Guerra 2005): su desarrollo tecnológico es mucho mayor al de otras energías alternativas; es un método comprobado de producción a gran escala, como en el caso de Francia, donde más del 70% de la electricidad es de origen nuclear; es de suministro constante, a diferencia de tecnologías como la hidroeléctrica y la eólica, que dependen de factores medioambientales difíciles de predecir a largo plazo.

Los defensores de posturas favorables a lo nuclear en la actualidad no niegan los riesgos y desventajas de la misma, pero afirman que éstas se deben poner en perspectiva (Ryland, 2002). En este sentido, los procesos de participación social, transparencia en la toma de decisiones de los gobiernos y un desarrollo de los procesos de evaluación constructiva y participativa de tecnologías contribuirían a minimizar este complejo problema (Laes et al., 2005).

4. El discurso de la Industria Nuclear Española

En este apartado del trabajo me dispongo a analizar comparativamente los discursos de la industria nuclear española, distinguiendo entre el periodo que cubre los años sesenta y setenta y el de la actualidad. Con ello pretendo aportar algo más de luz al debate energético, mediante el seguimiento de la transformación de los argumentos en temas críticos como la seguridad, la gestión de residuos o la comunicación a la sociedad, para comprobar de qué manera han evolucionado las estrategias de comunicación del ámbito nuclear o si los ejes principales de su discurso se mantienen como tales. Para tal fin he escogido el material publicado en ambos periodos por el Foro de la Industria Nuclear Española, o Foro Nuclear, como representativo del discurso pro nuclear español en general, y en particular de la industria relacionada con la energía nuclear en nuestro país.

El Foro de la Industria Nuclear Española es una asociación de carácter civil, sin ánimo de lucro, que obtiene sus ingresos de las cuotas anuales que aportan sus socios. Se creó en el 1962 con el nombre de Fórum Atómico Español y con similar nombre a otras asociaciones análogas ya creadas en Europa, como el *Dutsches Atomforum* de Alemania, el *British Nuclear Forum* en Inglaterra, el *Forum Atomique Français* o el *Forum Italiano Dell'Energia Nucleare*. Estas a su vez siguieron los pasos del *Atomic Industrial Forum* de los Estados Unidos, que fue creado en 1954, y que en 1956 ya agrupaba a más de 400 industrias.

El Fórum cambió de nombre en 1996, pasando a llamarse Foro de la Industria Nuclear Española, agrupando a las empresas españolas relacionadas con los usos pacíficos de la energía nuclear, entre otras, las más importantes compañías eléctricas del país como Endesa, Iberdrola, Unión Fenosa o UNESA (Asociación española de la industria eléctrica), junto a empresas con una relación más específica con el mundo nuclear como ENUSA, ENSA, Nuclenor o Tecnatom (Foro de la Industria Nuclear Española, 2006).

Desde sus inicios, el Foro ha realizado una importante labor de publicidad destinada a promover el uso pacífico de la energía nuclear. Entre los objetivos del Foro destacan las labores vinculadas a la divulgación de temas nucleares, publicidad y cuestiones de imagen pública, cuestiones de preocupación creciente para la industria nuclear, como se detallará más adelante.

Para plasmar el análisis efectuado he decidido dividir este capítulo en cuatro apartados, que representan los ejes del discurso nuclear histórico y en la actualidad:

1. La seguridad de las centrales nucleares frente a accidentes
2. Las implicaciones ambientales: los residuos y el cambio climático.
3. Los costes y la rentabilidad
4. La comunicación y la opinión pública

4.1 La seguridad en las centrales nucleares.

Es una de las problemáticas inherentes a la opción nuclear, ya que la utilización como combustible de material radiactivo determinaba que este debía ser un tema prioritario para la industria, tal y como se observa en las primeras declaraciones emitidas desde los ámbitos nucleares recogidas en las *Actas de las primeras jornadas nucleares: energía nuclear, sus posibilidades. Oportunidades para la industria española* de mayo de 1963.

La primera intervención técnica remarcable la efectuó Francisco Bosch, asesor técnico del Forum Atómico Español y miembro de Hidroeléctrica Española, en una ponencia relativa a los emplazamientos posibles de las primeras centrales nucleares españolas. Se resaltaban como características principales a tener en cuenta la demografía y estructura económica de la zona ya que daban un índice de su aislamiento, además de la meteorología, por los patrones de vientos y la distribución de precipitaciones, ya que podrían minimizar las consecuencias de un accidente para la población circundante (*Actas de las primeras jornadas nucleares, 1963*).

De las *XIV Jornadas Nucleares* de 1977, que se celebraron bajo el título *La sociedad y la energía nuclear*, la intervención más extensa sobre el tema fue a cargo del Dr. Alonso Santos, Catedrático de Tecnología Nuclear. Como riesgos inherentes a la energía nuclear presentaba la posibilidad de accidente o catástrofe, debido a las características ligadas a la acumulación en el seno del reactor de cantidades ingentes de productos radiactivos y a la posibilidad de que estos pudieran ponerse en libertad en caso de accidente (*Actas de las XIV Jornadas, 1977*).

En las *XVII Jornadas* celebradas en el año 2000, destacó la intervención de José Ángel Azuara, consejero del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). Su postura sintetizaba a grandes rasgos la de la industria nuclear en general, y puede resumirse en la siguiente afirmación (*Actas XVII Jornadas, 2000*):

“A partir de los niveles de seguridad de los reactores actuales, con la incorporación de los últimos avances de la ciencia y la tecnología, no parece que las cuestiones de seguridad deban ser la causa para descartar el concurso futuro de la energía nuclear”

Aún así, al tratar esta cuestión no se olvidó un precedente como el de *Chernóbil*, aunque ocurriera por “condiciones de control deficientes”, como apunta el ponente, que se suponen subsanadas en la mayoría de reactores actuales.

4.2 Las implicaciones ambientales.

Este es quizá uno de los aspectos que ha sufrido cambios más significativos en el discurso. En este apartado se engloban las preocupaciones ambientales a nivel general en el discurso ofrecido en las Jornadas del Foro Nuclear, prestando especial atención a dos cuestiones concretas muy representativas de la evolución del discurso pro nuclear: la especial atención al cambio climático y la cuestión de los residuos.

Se puede constatar que en las jornadas de 1963 no hay apenas referencias a la problemática medioambiental a nivel general y mucho menos al fenómeno del cambio climático. Sin embargo, en las jornadas de 1977 María Teresa Esteban Bolea, Coordinadora del Centro Internacional de Formación de Ciencias Ambientales (CIFCA) en aquel momento, y presidenta del Consejo de Seguridad Nuclear en la actualidad, ofreció una

conferencia muy interesante desde el punto de vista medioambiental por el enfoque novedoso del que parte para la época en nuestro país. La conferencia, titulada *Impacto ambiental de las distintas formas de energía*, incluía el concepto de impacto ambiental de forma novedosa, matizando que las consideraciones ambientales no eran las que primaban a la hora de tomar decisiones frente a cuestiones sociales o económicas (Actas de las XIV Jornadas, 1977).

El problema fue tratado de forma muy somera en dichas jornadas: se le dedicaron muy pocas líneas y además se minimizaban e incluso se ponían en duda las posibles consecuencias del problema en la segunda de ellas, como por otra parte era la corriente habitual en la época. Sin embargo, en las jornadas del año 2000, ya se puede apreciar la mayor preocupación por este problema. Dolores Carrillo, miembro del Gabinete de la Vicepresidencia de la Comisión Europea, en su conferencia destacó como prioridad de la Unión Europea en el ámbito de la política energética las cuestiones ambientales relacionadas con la liberalización y con los compromisos de Kyoto, es decir, la reducción de las emisiones de gases invernaderos para frenar el cambio climático (Actas de las XVII Jornadas, 2000).

Desde las *Primeras Jornadas Nucleares* de 1963 se comenzó a abordar la complejidad de la cuestión de los residuos radiactivos. La primera intervención de Eduardo Ramos, de la Junta de Energía Nuclear, versaba sobre evacuación de desechos radiactivos, y concretamente sobre una cuestión tan delicada como la “descarga de efluentes radiactivos en ríos o lagos cuyas aguas puedan utilizarse posteriormente para consumo humano” (Actas Primeras Jornadas Nucleares, 1963).

En las jornadas de 1977, la intervención de Miguel Barandiaran, de Iberduero S.A., no analizaba el problema en profundidad sino que suavizaba su repercusión, aunque sí lo admitía como uno de los principales problemas junto con la proliferación de armas nucleares. Al hablar del almacenamiento definitivo admitía no tener soluciones, sólo la tendencia al almacenamiento en cavidades subterráneas, apuntando que este proceso era responsabilidad del gobierno de cada país correspondiente (Actas de las XIV Jornadas, 1977).

La ponencia de Antonio Colino, Presidente de ENRESA, la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, fue la más destacable en las *XVIII Jornadas sobre Energía y Educación*, de 2001. El autor comenzaba matizando que el problema no era el volumen sino la carga radiactiva, para después criticar “el cinismo de la humanidad” por invertir tal cantidad de dinero en un volumen tan pequeño, que en una analogía tomando el total de residuos como el cuerpo humano, los de alta actividad serían el blanco de la uña. Alejo Vidal-Quadras, en su intervención en las mismas *XVIII Jornadas*, señalaba la cuestión de los residuos de alta actividad como el principal problema. Después exponía el caso del depósito a construir en Finlandia tras un debate público amplio como el ejemplo a seguir, y aunque admitía que continuaba siendo un problema, proponía no tomarlo como insoluble (Actas de las XVIII Jornadas, 2001).

4.3 Los costes y la rentabilidad.

Las *Actas de las Primeras Jornadas Nucleares* ya recogían menciones al tema de la rentabilidad teniendo en cuenta los costes económicos de la seguridad. A este respecto el señor Safier, de la empresa de ingeniería *Gibbs & Hill*, comentaba que para que las centrales nucleares fueran acercándose económicamente a las convencionales, se estaba hacien-

do un gran esfuerzo y se estaban consiguiendo resultados importantes con respecto a la mejora de la economía de funcionamiento de los reactores. Pero que en cambio, el requisito de incorporar una protección para la seguridad pública en el caso del peor accidente supuesto, representaba un campo donde las reducciones de coste aparecerían a un ritmo mucho menor (Actas Primeras Jornadas, 1963).

En cuanto al tema más concreto de la propia rentabilidad de las centrales, María Teresa Domínguez Bautista, de Empresarios Agrupados, señalaba que durante la etapa de centrales de primera generación se trataba de una industria incipiente, mientras que el paso a la segunda generación fue una “eclosión” o “un sueño”, especialmente en el caso español. Pero según ella no se supo ver bien el entorno socio-económico en el que estaba la industria a largo plazo, “y lo que era tan floreciente tecnológicamente, no resistía el análisis económico, por una parte, los costes de generación; la energía nuclear no era competitiva” (Actas XVII Jornadas, 2000).

Otra aportación interesante la firmó al año siguiente Javier de Pinedo, Director General de Generación de Iberdrola. A lo largo de su ponencia analizó con perspectiva histórica el programa nuclear español para después centrarse en la competitividad de las centrales nucleares españolas. Comenzó por apuntar que las centrales españolas entraron en el mercado energético liberalizado con condicionantes, que tenían sus aspectos positivos pero también sus limitaciones. Resultan esclarecedoras las razones que dio sobre porqué no se culminó el ambicioso programa nuclear español al completo. Basó su explicación en una duración de los proyectos no prevista en un principio, y al ser unas instalaciones intensivas en capital se vieron afectadas por una importante penalización de costes financieros (Actas de las XVIII Jornadas, 2001).

Entre las intervenciones de las *XXI Jornadas sobre Energía y Educación*, destaca la de Juan Iranzo, Director General del Instituto de Estudios Económicos. Su conferencia se centró en la promoción de la energía nuclear, pero también matizaba y presentaba sus problemas, sobre todo en relación con las cuestiones económicas. Explicó que era necesario impulsar todas las fuentes de energía disponibles para reducir la dependencia del petróleo, y que España debía tener muy en cuenta las posibilidades de la energía nuclear debido a que desde el punto de vista económico, la energía nuclear genera el kilovatio más barato. No obstante, también señalaba que la energía nuclear topa con algunos problemas, como son los tipos de interés, o qué hacer con los residuos de alta radiación y los gastos de gestión y mantenimiento que generan (Actas de las XXI Jornadas, 2004).

4.4 La opinión pública

Las primeras jornadas ya recogían cierta preocupación por la opinión pública, mínima en comparación a lo que vendría más adelante, pero que resulta bastante ilustrativa. Principalmente se tenía en cuenta como pretensión futura, según se desprende de la intervención del Sr. Bosch, de Hidroeléctrica Española, que lo señalaba como uno de los posibles factores limitantes potenciales (Actas Primeras Jornadas Nucleares, 1963).

En las jornadas de 1977 se reflejó un marcado incremento de la preocupación en este sentido, siendo la conferencia del Dr. Alonso Santos la primera que mencionaba el tema. En ella enlazaba la cuestión de la problemática del armamento nuclear con la

aceptación social, criticando a su vez el cambio de política de EEUU, que había pasado de la propaganda pronuclear de Eisenhower a la suspensión del programa nuclear de Carter (Actas de las XIV Jornadas Nucleares, 1977).

Estas mismas jornadas contaron con una sesión denominada *Opinión pública y Energía Nuclear*, lo que demostraba que en ese año ya comenzaba a ser una cuestión prioritaria. En esa sesión Manuel López Rodríguez, Secretario General Técnico de la JEN, realizó una agresiva intervención en su conferencia titulada *Motivos de oposición a la energía nuclear*, en la que deslegitimaba a los grupos opositores afirmando que se conocía poco sobre los factores que determinaban las actitudes de los oponentes, y calificando el fenómeno como “curiosamente” sociológico y de raíces políticas por ese presunto desconocimiento de los factores (Actas de las XIV Jornadas Nucleares, 1977).

Pasando al panorama más actual, se puede constatar desde la celebración de las *XVII Jornadas* cómo el problema de la opinión pública es central. En su conferencia del año 2000, Manuel Acero, Gerente de la Agrupación Eléctrica para el Desarrollo Tecnológico Nuclear, afirmaba sin tapujos que el principal problema de la energía nuclear en la actualidad es la opinión pública (Actas XVII Jornadas, 2000). En las *XVIII Jornadas* celebradas en año siguiente se organizó una mesa redonda bajo el título *Información en el entorno de las Centrales Nucleares*, en la que se detallaban los esfuerzos de las distintas centrales nucleares españolas por minimizar el problema de la aceptación social (Actas XVIII Jornadas, 2001).

5. Conclusiones finales

Para presentar los *elementos de ruptura y de continuidad* en el discurso del Foro Nuclear recogido en los documentos analizados, he continuado con la estructura de los cuatro ejes prioritarios como elementos fundamentales del discurso, con objeto de detallar la evolución del mismo desde los años en el periodo escogido.

Respecto a la *seguridad*, en los documentos analizados se observa una preocupación decreciente por la cuestión. En las jornadas más recientes las referencias a la seguridad en las centrales son menores, en todo caso se presenta como un tema resuelto y muy avanzado. Mientras, durante el primer periodo analizado se invertían importantes esfuerzos en la seguridad tanto laboral como ambiental, pero sin llegar a los niveles de preocupación que se alcanzaron durante la década de los 80, después de los accidentes de *Three Mile Island* o *Chernóbil*.

El *cambio climático* es uno de los puntos de diferenciación más claro entre los discursos de las distintas épocas. Mientras en 1963 las referencias son nulas entorno a este tema, y el 1977 se puede decir que son puntuales, en las últimas jornadas analizadas este extremo se ha convertido en la bandera de las bondades de la energía nuclear.

En cuanto a los *residuos*, se han ido pasando distintas fases y etapas, pero en la práctica no se ha avanzado lo suficiente en la búsqueda de soluciones, por lo que la base del discurso no ha variado sustancialmente. En las primeras jornadas se percibe una mayor incertidumbre al respecto, aunque ya se apostaba por el almacenamiento geológico profundo, la misma opción por la que se opta en la actualidad.

Desde el ámbito nuclear no se suelen admitir generalmente las limitaciones de *rentabilidad* de esta opción energética. En los años de máximo desarrollo nuclear se dejaba

traslucir cierta preocupación sobre la gran cantidad de inversión en seguridad, pero no se veía como un problema irresoluble. La bandera del bajo coste de generación se ha mantenido como uno de los elementos del discurso nuclear, aunque también es cierto que en los últimos años se ha comenzado a admitir la dificultad de llegar a la competitividad debido al lastre de las enormes inversiones necesarias, aunque el coste de generación sea bajo.

En relación a la *opinión pública*, se puede constatar que se ha evolucionado del hermetismo propio de los años 60-70 a una cuidada estrategia de información para la mejora de imagen y generación de confianza. A pesar de los avances, desde los círculos pronucleares se sigue considerando como uno de los principales problemas.

Bibliografía

- *Actas Primeras Jornadas Nucleares. La Energía nuclear, sus posibilidades: oportunidades que ofrece a la industria española* (1963), Madrid, Forum Atómico Español.
- *Actas XIV Jornadas Nucleares. La sociedad y la energía nuclear*, Madrid, Forum Atómico Español, 1977.
- *Actas XVII Jornadas Nucleares sobre Energía y Educación. Las energías del futuro*, Madrid, Foro de la Industria Nuclear Española, 2000
- *Actas XVIII Jornadas Nucleares sobre Energía y Educación. La energía nuclear en España* (2001), Madrid, Foro de la Industria Nuclear Española.
- *Actas XX Jornadas Nucleares sobre Energía y Educación* (2003), Madrid, Foro de la Industria Nuclear Española.
- *Actas XXI Jornadas Nucleares sobre Energía y Educación* (2004), *El debate energético* Madrid, Foro de la Industria Nuclear Española.
- Alonso, Agustín (2004) Sobre la energía nuclear y la percepción social de sus riesgos, *Ambienta: Sept.*: 37-42.
- Barca, Francesc X. (2000) La política nuclear española: el caso del reactor nuclear Argos, *Quaderns d'Història de l'Enginyeria: IV*: 12-44.
- Caro, Rafael, López Rodríguez, Manuel y Vighi, Francisco (1995) *Historia Nuclear de España*, Madrid, Sociedad Nuclear Española.
- Clark, Claudia (1997) *Radium Girls. Women and Industrial Health Reform, 1910-1935*, Chapel Hill, The University of North Carolina Press.
- Dávila Sánchez, Carlos A. (2004) Nuevas centrales nucleares: problema en lugar de solución, *Ambienta: Sept.*: 31-35.
- Espejo Marín, Cayetano (2002) La producción de electricidad de origen nuclear en España, *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles: 33*: 65-77.
- Fernández Vázquez, Eugenio, Pardo Guerra, Juan P. (2005) Energía nuclear en América Latina, *Programa de las Américas del IRC*: 1-4. URL: <http://americas.irc-online.org/pdf/commentary/0507nuclear-esp.pdf>, consultado en octubre de 2005.
- Fernández, Joaquín (1999) *El ecologismo español*, Madrid, Alianza.
- Foro de la Industria Nuclear Española, 2006 www.foronuclear.org Consultado en enero de 2006.
- Galtung, Johan (1985): *Sobre la paz*, Barcelona, Fontamara.
- Hewlett, Richard G., Holl, Jack M. (1989) *Atoms for Peace and War. 1953-1961*. Los Angeles, University of California Press.
- Lambert, Barrie (2001) Radiation: early warnings; late effects. In: European Environment Agency. *Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896-2000*, Copenhagen, Environmental Issue report no. 22, 31-37.
- Laes, E., D'Haessler, W., y Weiler, R. (2005) Addressing uncertainty and inequality in nuclear policy, *The Journal of Enterprise Information Management: 18, 3*: 357-376.

- Lewis, Patricia (2004) The new urgency of effective arms control cooperation, *Fore-sight*: 6, 4: 246-250.
- López Cerezo, José Antonio (1998) Ciencia, tecnología y sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos, *Revista Iberoamericana de Educación*, 18. URL: <http://www.campus-oei.org/oeivirt/rie18a02.htm>, consultado en enero del 2006.
- López-Ocón Cabrera, Leoncio (2003) *Breve historia de la ciencia española*. Madrid, Alianza Editorial.
- Medina Doménech, Rosa María (1997) La ciencia es un texto: retórica y conocimiento científico, en Rodríguez Alcázar, Francisco J., Medina Doménech, Rosa M. y Sánchez Cazorla, Jesús A. (Eds.) *Ciencia, tecnología y sociedad: contribuciones para una cultura de paz*, Granada, Universidad de Granada, 117-147.
- Medina Doménech, Rosa M., Rodríguez Alcázar, Francisco J. (2004) Ciencia, tecnología y militarismo, en Molina Rueda, Beatriz y Muñoz, Francisco A. (Eds.) *Manual de Paz y Conflictos*, Granada, Universidad de Granada, 277-300
- Muñoz, Francisco A. (2004) Qué son los conflictos, en Molina Rueda, Beatriz y Muñoz, Francisco A. (Eds.) *Manual de Paz y Conflictos*, Granada, Universidad de Granada, 144-170
- Nugent, Angela (1989) The power to define a new disease: epidemiological politics and radium poisoning. In: Rosner, David y Markowitz, Gerald (eds.), *Dying for work: workers safety and health in twentieth-century America*, Bloomington and Indianapolis, Indiana University Press, 177-191.
- Ordóñez, Javier; Sánchez-Ron, José Manuel (1996) Nuclear Energy in Spain. From Hiroshima to the Sixties. In: Paul Forman and José Manuel Sánchez Ron (eds.), *National Military Establishments and the advancement of Science and Technology*, Dordrecht, Kluwer, 185-213.
- Presas i Puig, Albert (2005) Science on the periphery. The Spanish reception of nuclear energy: an attempt at modernity? *Minerva*: 43: 197-218.
- Rodríguez Alcázar, Francisco J. (1997) Esencialismo y neutralidad científica, en Rodríguez Alcázar, Francisco J., Medina Doménech, Rosa M. y Sánchez Cazorla, Jesús A. (Eds.) *Ciencia, tecnología y sociedad: contribuciones para una cultura de paz*, Granada, Universidad de Granada, 49-84.
- Rodríguez Alcázar, Francisco J., Medina Doménech, Rosa M. y Sánchez Cazorla, Jesús A. (Eds.) (1997) *Ciencia, tecnología y sociedad: contribuciones para una cultura de paz*, Granada, Universidad de Granada.
- Romero de Pablos, Ana, Sánchez-Ron, José Manuel (2001) *Energía Nuclear en España: de la JEN al CIEMAT*, Madrid, CIEMAT.
- Ryland, Diane (2002) The future of nuclear energy in Europe: Questions, Problems and Perceptions, *Managerial Law*: 44, 4: 91-111.
- Sánchez Cazorla, Jesús A., Rodríguez Alcázar, Francisco J. (2004) Ciencia y tecnología para la paz, en Molina Rueda, Beatriz y Muñoz, Francisco A. (Eds.) *Manual de Paz y Conflictos*, Granada, Universidad de Granada, 119-139.



- Santamarta, José (2006) ¿Vuelve la energía nuclear?, *Worldwatch*: 25: 34-41.
- Schrader-Frechette, Kristin (2002) Risky business: nuclear workers, ethics and the market-efficiency argument, *Ethics and the environment*: 7, 1: 2-23.
- Sociedad Nuclear Española (ed.) (2004) *SNE, 30 años de Historia Nuclear*, Madrid, Sociedad Nuclear Española.
- Weart, Spencer R. (1988) *Nuclear Fear: a history of images*, Cambridge, Harvard University Press.

Luis Sánchez Vázquez: Licenciado en Ciencias Ambientales por la Universidad de Granada en 2002. Investigador contratado del Proyecto de Excelencia de la Junta de Andalucía “La Cultura de Paz en la Sociedad Andaluza. Experiencias y desafíos”. Instituto de la Paz y los Conflictos. Universidad de Granada (2008). Personal Técnico del Proyecto “Paz y Conflictos en Universidades Andaluzas e Iberoamericanas: Debates y coincidencias”. Instituto de la Paz y los Conflictos. Universidad de Granada. (2006-08). Responsable de Calidad, Medio Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales del Grupo Sierra Nevada de Granada. (Sept. 2003- Julio 2006). *Contribuciones a congresos y publicaciones recientes:* MUÑOZ, Francisco A., MOLINA RUEDA, Beatriz, SÁNCHEZ VÁZQUEZ, Luis y CODORNÍU SOLÉ, Juan (2008) Paz y Conflictos en Universidades Andaluzas e Iberoamericanas, en *Una Paz Compleja y Conflictiva* (En Prensa); Participante en I Conferencia Internacional de Regulación de Conflictos y Mediación Social organizado por la AEP, presentando la ponencia *Mediación en Conflictos Ambientales*. Granada, Mayo de 2008.