

Suecia: Política nucleoelectrónica y opinión pública

Se observan actitudes más favorables hacia la energía nucleoelectrónica

En 1990, cerca de la mitad – 45% – de la electricidad consumida en Suecia era generada por energía nucleoelectrónica, el 50% por energía hidroeléctrica y el 5% por combustibles fósiles. En un año de niveles normales de temperatura y precipitación, más del 50% de la energía eléctrica es generada por las centrales nucleares.

En Suecia se explotan comercialmente doce centrales nucleares con una potencia nominal total de 10 000 megavatios eléctricos (MWe) y una capacidad anual de generación de unos 70 teravatios-hora.

La energía nucleoelectrónica ha resultado muy provechosa para el país desde el punto de vista técnico, económico y ambiental. Esto lo demuestran los datos siguientes:

- El plazo de construcción de cada unidad (desde el inicio de la construcción hasta la conexión a la red) no ha llegado a los seis años.
- El rendimiento de las centrales ha sido siempre estable y elevado; la disponibilidad media ha sido de alrededor del 85%.
- La exposición a las radiaciones del personal de las centrales ha estado siempre muy por debajo de la media registrada en los reactores de agua ligera del mundo.
- Se han producido pocos casos de fallo del combustible y las emisiones radiactivas han sido muy bajas. En lo tocante a la seguridad, las centrales nucleares de Suecia han estado entre las mejores del mundo.
- La gestión de los desechos radiactivos se ha beneficiado de la labor precursora realizada en Suecia desde una etapa muy temprana. La tecnología de desechos radiactivos ha alcanzado prominencia mundial en varias esferas.

Así, los fabricantes, las compañías de electricidad y las autoridades encargadas de la seguridad han hecho todo lo que cabe lógicamente esperar en el campo de la tecnología de la seguridad para desarrollar una tecnología fiable. Aún así, puede

subsistir la impresión superficial de que la industria nucleoelectrónica no ha logrado inculcar entre los políticos y el público en general la confianza en la tecnología nucleoelectrónica.

por
Carl-Erik Wikdahl

El referendo de 1980

A raíz de un referendo celebrado en 1980, el Riksdag (Parlamento) de Suecia decidió eliminar gradualmente el sistema nucleoelectrónico del país a más tardar en el año 2010. Ningún otro país ha adoptado una decisión de esta índole. Más aún, en 1988 el Riksdag decidió comenzar la eliminación gradual con la parada de dos unidades en 1995 y 1996.

Sin embargo, ninguna unidad comercial de energía nucleoelectrónica de Suecia ha sido parada todavía por decisión política o por orden de las autoridades de seguridad, lo que sí se ha hecho en otras partes del mundo, inclusive Austria, los Estados Unidos, Italia, España, la URSS y Alemania.

Central nuclear de Forsmark. (Cortesía de Göran Hansson)



El señor Wikdahl es consultor de Energiforum AB. P. O. Box 94, S-182 71, Stocksund, Suecia.

Reevaluación en 1991

Hacia fines de febrero de 1991, el Gobierno de Suecia publicó un proyecto de ley que en esencia constituye una reevaluación de la energía nucleoelectrica. En caso de ser aprobada por el Riksdag, la propuesta del Gobierno rescindiría la decisión adoptada hace tres años de comenzar en 1995 la eliminación gradual de la energía nucleoelectrica. No se ha fijado una nueva fecha para la parada del primer reactor.

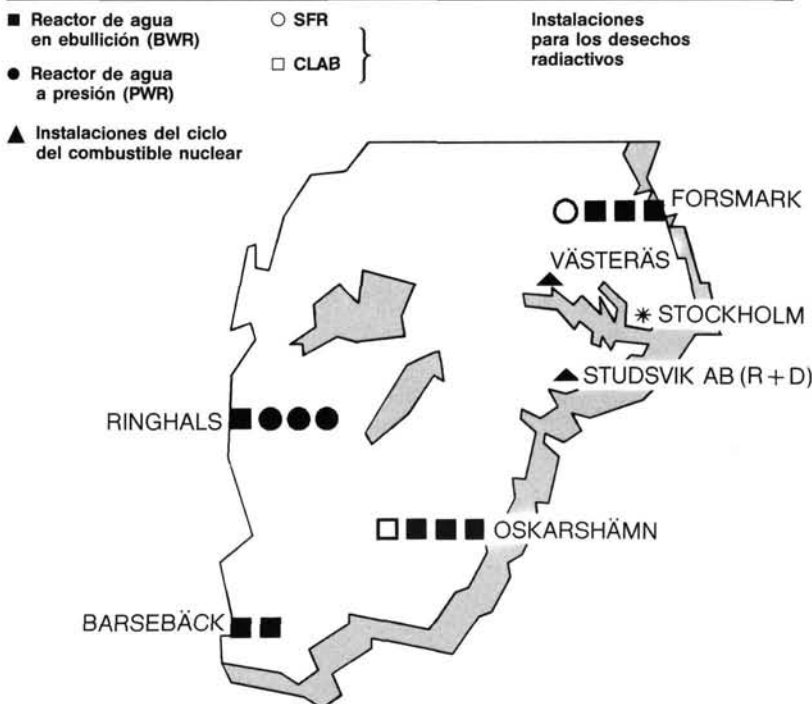
La propuesta no significa que se haya anulado la decisión de eliminar gradualmente la energía nucleoelectrica para el año 2010. El Gobierno propuso que durante los próximos cinco años se asignaran 700 millones de dólares al desarrollo de otras fuentes de energía, como la energía eólica y la bioenergía, y a medidas de conservación. Si con este trabajo de desarrollo se obtiene una tecnología que permita sustituir la energía nucleoelectrica sin afectar la economía nacional, se comenzará a planificar la eliminación gradual de la energía nucleoelectrica. De lo contrario, las centrales nucleares se mantendrán en funcionamiento.

Prácticamente todos los observadores políticos coinciden en que la nueva decisión del Gobierno representa un importante viraje y que en el futuro podrían ocurrir nuevos cambios.

Muchos son los motivos que explican este giro de los acontecimientos. Por una parte, está el hecho de que Suecia es una sociedad excepcionalmente abierta, donde existen sólidos criterios sobre el medio ambiente surgidos en etapas muy tempranas y por la otra, está la confianza en el desarrollo técnico, la que desde hace mucho tiempo está profundamente arraigada en un amplio sector de la opinión pública. Entre los más firmes partidarios se cuentan las organizaciones sindicales.

Energía nucleoelectrica en Suecia

		Potencia nominal	Fecha de puesta en servicio
FORSMARK ○	■ F1	970	1981
	■ F2	970	1981
	■ F3	1150	1985
	Total	3090	
OSKARSHÄMN □	■ O1	440	1972
	■ O2	600	1974
	■ O3	1150	1985
	Total	2190	
BARSEBACK	■ B1	600	1975
	■ B2	600	1977
	Total	1200	
RINGHALS	■ R1	820	1976
	● R2	860	1975
	● R3	915	1981
	● R4	915	1983
	Total	3510	



Problemas políticos de la energía nucleoelectrica

Los suecos suelen creer que en el extranjero se piensa que ellos viven en un país limpio, prístino, y de un alto nivel tecnológico y económico. Esta imagen refleja sus ambiciones, aunque también los conflictos latentes en la sociedad sueca.

A mediados del decenio de 1970, esos conflictos se centraron en la energía nucleoelectrica, fenómeno que se convirtió en una importante cuestión simbólica tanto para los defensores de la tecnología como para los defensores del medio ambiente, y que en 1976 pasó a ser una cuestión de primer orden para varios partidos políticos. En la práctica, la cuestión de la energía nucleoelectrica provocó la caída de dos gobiernos suecos. El cambio gradual que se observa hoy en las opiniones de varios partidos políticos respecto de la energía nucleoelectrica se debe, en parte, al hastío que ya suscita el tema. Quince años es demasiado tiempo para que la energía nucleoelectrica se mantenga como un tema político dominante.

Otro motivo por el cual el Gobierno de Suecia desea modificar ahora la política energética del país es que cada vez se hacen más evidentes los graves problemas que plantearía a la economía nacional una eliminación gradual prematura de la energía nucleoelectrica en Suecia. Como el 50% de

la electricidad se produce normalmente por energía nuclear, su eliminación gradual ejercería una fuerte presión ascendente en los costos de generación de energía eléctrica. Las autoridades suecas han estimado que el costo de la energía eléctrica para la industria se duplicaría. Como gran parte del bienestar del país depende de la exportación de papel, acero y madera – industrias éstas que hacen un uso intensivo de la energía eléctrica – el aumento de los precios se convertiría en una seria amenaza para el empleo en la industria y, por ende, para la política de bienestar.

Información nucleoelectrica

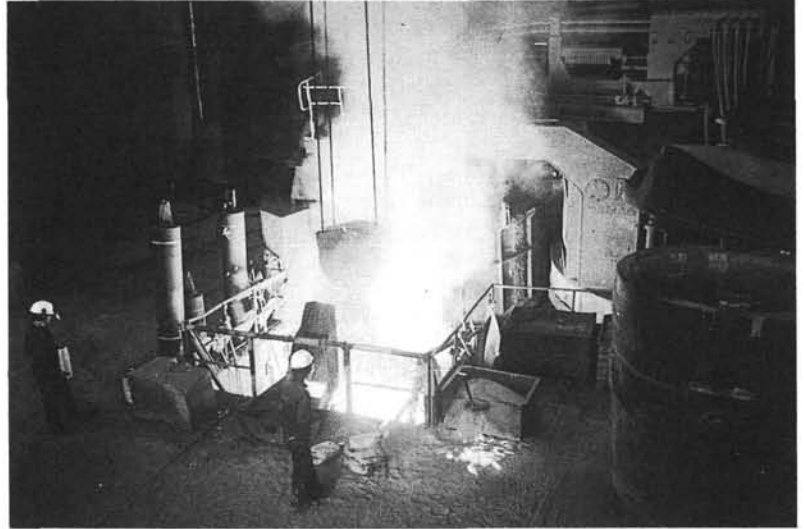
¿Cómo se ha divulgado la información sobre la energía nucleoelectrica al público en general y a las autoridades, y cómo se ha organizado esa labor?

Desde que se introdujo la energía nucleoelectrica, la responsabilidad de divulgar la información ha recaído en todas las compañías que participan en esa esfera, es decir, las compañías de electricidad y el fabricante de reactores, ABB Atom (antiguamente ASEA Atom). En años recientes, las consecuencias económicas de la eliminación gradual de la energía nucleoelectrica han desempeñado un papel importante en la conformación de opiniones. Una parte sustancial de la labor de información ha correspondido a las industrias consumidoras de energía eléctrica y a los movimientos sindicales. En Suecia nunca se ha llevado a cabo un esfuerzo coordinado mediante una organización mixta, como es frecuente en muchos otros países.

Durante los últimos años del decenio de 1980, la información se ha divulgado básicamente de la manera siguiente:

- Las compañías de electricidad han divulgado de manera centralizada información básica sobre energía nucleoelectrica y otras fuentes de energía.
- En las cuatro centrales nucleares existentes se han desarrollado amplias actividades locales y regionales de información. Cada central tiene un radio de influencia de unos 100 kilómetros.
- El Centro de Seguridad y Capacitación Nucleares (KSU) y la Compañía Sueca de Combustible Nuclear y Gestión de Desechos (SKB), ambas propiedad de las compañías de electricidad, han realizado una amplia labor de difusión de información técnica y científica relativa a sus respectivas especialidades de seguridad de reactores y protección radiológica y de gestión de desechos nucleares. El KSU y la SKB también se han encargado de efectuar encuestas periódicas de opinión. (*Véase el recuadro.*)
- La ABB Atom ha realizado actividades de información básica orientadas fundamentalmente al personal directivo.

- Una compañía de relaciones públicas, propiedad de industrias consumidoras de energía eléctrica, ha divulgado información a todos sus empleados y a las autoridades locales y regionales sobre las consecuencias que entrañaría para las compañías locales la eliminación gradual de la energía nucleoelectrica.



Información al público en general

Las actividades locales en las centrales nucleares han sido muy diversas y fructíferas. La energía nucleoelectrica ha alcanzado el máximo de aceptación entre el público en general en las regiones donde están ubicadas las centrales, pese a que en 1986 y 1988 en dos de las cuatro centrales entraron en servicio instalaciones para el almacenamiento de desechos. En Oskarshamn se construyó una instalación para el almacenamiento intermedio de combustible irradiado (CLAB) y en Forsmark, un repositorio para desechos de centrales nucleares (SFR).

Las actividades locales se apoyan en los centros de exposición de las centrales y en las instalaciones habilitadas para las visitas dirigidas a éstas. Dos lugares, Oskarshamn y Forsmark, revisten también interés cultural e histórico, razón adicional para que los turistas disfruten de su visita a la central. También en las escuelas se realizan numerosas actividades en todos los niveles. Personal especializado visita las escuelas para dictar conferencias y hacer demostraciones sencillas, con frecuencia antes de que los alumnos visiten las centrales.

En la mayoría de los lugares se publican anuncios mensuales en la prensa local con información de interés general sobre las centrales. Además, va-

Las industrias suecas del papel, el acero y la madera dependen mucho de la energía eléctrica, de la cual la mitad es generada por centrales nucleares. (Cortesía de Jan Håkan Dahlström Bildhuset)

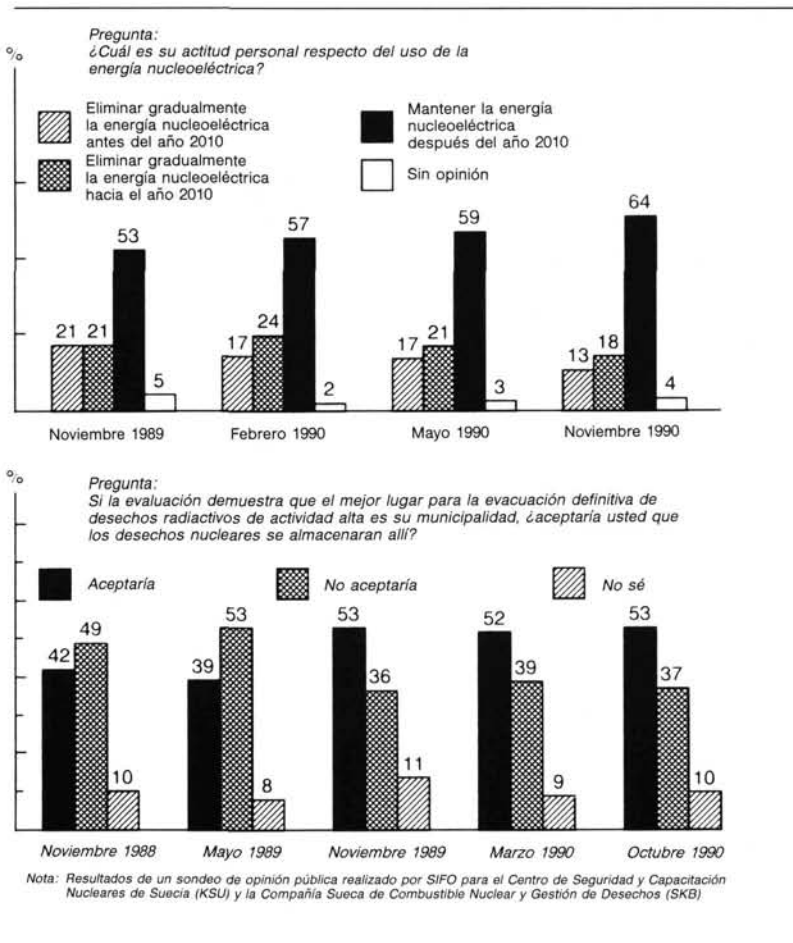
rias veces al año se envían por correo a todos los hogares publicaciones a título gratuito. Cada una de estas publicaciones tiene una tirada de 100 000 a 200 000 ejemplares.

Información científica

Mediante un grupo de análisis, el KSU dirige la publicación de un boletín de información técnica y científica relativo a la seguridad nuclear y a

- seguridad de las vasijas de presión del reactor;
- seguro contra accidentes nucleares;
- examen sistemático de los argumentos presentados por los detractores de la energía nucleoelectrica.

Además, el grupo de análisis celebra extensos debates sobre las cuestiones que exigen un examen inmediato. La información incorrecta o engañosa que aparece en los medios de comunicación o que surge en el debate político es refutada rápida y consecuentemente, ya sea mediante declaraciones oficiales o por cartas.



la protección radiológica, que se distribuye entre dirigentes; periodistas, y empleados de la industria nucleoelectrica. Los artículos básicos de fondo son redactados y revisados por especialistas en seguridad de reactores y protección radiológica de las compañías de electricidad, la ABB Atom, y las universidades. Entre los temas que suelen examinarse figuran los siguientes:

- análisis del accidente de Chernobil y sus consecuencias;
- ciclo de vida de las centrales nucleares; extracción del uranio y medio ambiente;

Información sobre desechos radiactivos

En los últimos años, la SKB ha estado utilizando una exposición flotante. Durante el período anual de vacaciones, el MV SIGYN, buque que suele emplearse para transportar combustible gastado y desechos radiactivos, atracaba en puertos situados a lo largo de la costa, con una exposición de desechos radiactivos a bordo. En dichas exposiciones han estado presentes especialistas de la SKB para responder las preguntas de visitantes y estudiantes invitados. Las actividades tuvieron tanto éxito que ahora se ha organizado una exposición móvil del mismo tipo. Su ventaja principal es que puede llevarse efectivamente a todas las regiones del país. El vivo interés que han despertado estas exposiciones en la prensa local constituye un elemento importante.

En 1990, la SKB comenzó a publicar una serie de anuncios en publicaciones periódicas y la prensa diaria sobre la seguridad del almacenamiento definitivo de los desechos radiactivos de actividad alta.

Consecuencias económicas

Las actividades de información relativas a los riesgos asociados a la energía nucleoelectrica y su seguridad han ayudado sobremedida a comprender y aceptar mejor la energía nucleoelectrica, aunque lo que más ha influido en el cambio registrado en la opinión pública en los últimos años ha sido, sin duda, la información relativa a las consecuencias económicas de la eliminación gradual prematura de la energía nucleoelectrica.

Las industrias consumidoras de energía eléctrica son las que se han encargado básicamente de divulgar la información relativa a las consecuencias económicas. Al principio se decidió no publicar material de propaganda en la prensa diaria nacional, sino centrar la atención en los empleados, los políticos locales y regionales, y los medios de comunicación. Las compañías que participan en esta

labor están situadas a todo lo largo y ancho del país, aunque la mayor concentración se halla en el norte de Suecia, donde siempre ha habido menos seguridad en el empleo que más al sur. Las industrias que hacen uso intensivo de la energía eléctrica suelen ser los empleadores principales en muchos lugares, de ahí que en algunos casos la quiebra de una compañía represente una amenaza directa para toda la región.

En muchos lugares fue relativamente fácil demostrar que para una compañía el costo de la energía eléctrica suele ser igual o incluso mayor que sus ganancias, y que si éste se duplicara, desaparecerían todas las ganancias y otros beneficios de la compañía, y ésta tendría que cerrar sus puertas.

A finales del decenio de 1980, también se observaron indicios de renuencia entre las grandes industrias consumidoras de energía eléctrica a invertir en Suecia. Siempre que se presentaba la oportunidad, dichas inversiones se hacían en el extranjero.

Actitud de los sindicatos

Las organizaciones sindicales han emprendido sus propios estudios y llegado a las mismas conclusiones. Como resultado de la corriente colectiva de información, muchos afiliados a las organizaciones sindicales han ejercido presión sobre sus dirigentes. En consecuencia, en el otoño de 1989, todo el movimiento sindical inició un profundo debate contra la política energética del Gobierno de Suecia. Este debate abierto, en que participaron personalidades conocidas y prestigiosas que por lo general no se pronunciaban en cuestiones relativas a la política energética, ejerció una fuerte influencia en la opinión pública y probablemente fue el elemento más importante en su cambio de opinión.

Otro factor fueron los intentos concretos que realizó la industria energética con el fin de obtener el permiso para la construcción de nuevas centrales energéticas alimentadas por combustibles fósiles que reemplazarían las centrales nucleares que debían ser paradas. Se recomendó que las nuevas centrales se ubicaran junto a las centrales nucleares. Las propuestas desencadenaron un animado debate local sobre el medio ambiente, que en un caso dio lugar a la decisión de invocar un veto municipal. Para muchas personas, el uso de combustibles fósiles era una opción inferior a la energía nucleoelectrónica desde el punto de vista ambiental. También demostraron en términos muy concretos que la energía eólica o la bioenergía, por ejemplo, todavía no eran opciones realistas con las que se pudiera contar.

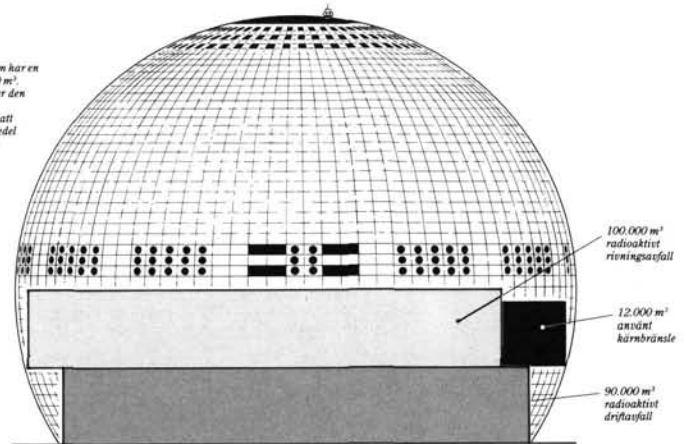
Está por ver si la actitud favorable hacia la

energía nucleoelectrónica se mantendrá y afianzará aún más en Suecia, pero lo que sí está claro es que en este momento cuenta con el apoyo de la opinión pública. La razón principal es la alta calidad técnica de la energía nucleoelectrónica en Suecia, que ha inculcado la confianza en el público y en los dirigentes. La segunda razón importante es el hecho de que conocidos dirigentes sindicales han declarado que resulta indispensable continuar explotando la energía nucleoelectrónica para mantener el pleno empleo y el bienestar en Suecia.

En este anuncio de la SKB se informa a los suecos de que la gestión de los desechos nucleares se hace en condiciones de seguridad. Se señala que el volumen acumulado de desechos de las centrales nucleares de Suecia en el año 2010 será equivalente a sólo la tercera parte del volumen del *Globo*, sitio muy conocido en el país. (Cortesía de SKB)

År 2010 har Sverige så här mycket radioaktivt avfall.

Globen i Stockholm har en volym på 600.000 m³. År 2010 kommer den totala mängden radioaktivt avfall att motsvara en tredjedel av Globens volym.



Vi har redan börjat ta hand om det.

Sverige har producerat el med hjälp av kärnkraft sedan 1972. Men kärnkraften har också gett upphov till radioaktivt avfall. Med alla kärnkraftverk i drift till år 2010 får vi 200.000 m³ radioaktivt avfall att ta hand om. Det motsvarar en tredjedel av Globens volym. Vad gör vi med det?

Allt tas om hand.

I Sverige ansvarar Svensk Kärnbränslehantling, SKB, för att radioaktivt avfall från kärnkraft, sjukvård, industri och forskning tas om hand på ett säkert sätt.

SKBs system ingår ett slutförvar för driftavfall, ett mellanlager för använt bränsle, ett fartyg och ett antal specialbyggda transportfordon och behållare. Eftersom alla svenska kärnkraftverk ligger vid kusten kan samtliga transporter ske till sjöss. Fartyget *Sigyn* är byggt uteslutande för detta ändamål. *Sigyn* motsvarar mycket högt ställda säkerhetskrav, men säkerheten garanteras främst av transportbehållarna som har upp till 30 cm tjocka stål väggar.

Slutförvaring av driftavfall.

Det radioaktiva driftavfallet från kärnkraftverken utgörs av t ex filter, överdragskläder och utbytta delar. Detta avfall behöver hållas

isolerat några hundra år innan det är ofarligt. Driftavfallet slutförvaras i berget 50 meter under havets botten i närheten av Forsmarks kärnkraftverk. När kärnkraftverken rivs kommer det radioaktiva rivningsavfallet också att förvaras i denna anläggning.

Bränslet mellanlagras i 40 år.

Använt kärnbränsle, som är en hård keramik, avger strålning under mycket lång tid och måste hållas isolerat fram till efter nästa istid om hundra tusen år.

Det använda kärnbränslet mellanlagras i en anläggning strax utanför Oskarshamn. Mellanlagringen sker i vattenbassänger belägna i berggrunden 25 meter under markytan och ska pågå i 40 år. Efter denna tid har radioaktivitet

och värmeutveckling minskat med 90% och då är bränslet lämpligt för slutförvaring.

500 meter ner i urberget.

Det som återstår att bygga är ett slutförvar för det använda bränslet. Detta ska påbörjas år 2010 och tas i drift 2020 (när det äldsta bränslet har mellanlagrats i 40 år).

Bränslet kommer då att inneslutas i 10 cm tjocka kopparkapslar som bäddas in i lera 500 meter ner i urberget.

Under 90-talet kommer SKB att finslipa detaljerna och undersöka lämpliga platser för slutförvaret. Den slutliga platsen bestäms av regeringen, troligen omkring sekelskiftet.



Vi tar hand om Sveriges radioaktiva avfall.

Vill du veta mer om Sveriges radioaktiva avfall?

Fyll i kupongen och skicka den i ett ofrånkerat kuvert till: FRISVAR, SKB, 110 05 Stockholm.

Namn _____

Adress _____

Postadress _____

Las futuras actitudes de la población en Suecia dependerán de varios factores; entre ellos se destacan el desarrollo internacional de la energía nucleoelectrónica y las posibilidades de lograr otras fuentes de energía comercialmente competitivas y ambientalmente aceptables.