

Lo que el **CSN**

oculta

sobre la

seguridad de

Zorita



GREENPEACE

Lo que el Consejo de Seguridad Nuclear esconde sobre la seguridad de la central nuclear de Zorita

“Exenciones de facto” en Zorita

Greenpeace, 6 de septiembre de 2002

Zorita, la central nuclear con la que los EE.UU. experimentaron en España

La central nuclear de José Cabrera (Guadalajara), más conocida como Zorita, es una central única en el mundo por diversos motivos. Incluso en su origen, que es de los más oscuros y siniestros.

La central nuclear de Zorita, con un reactor de agua a presión (PWR) de diseño Westinghouse, se concibe en realidad como un prototipo de carácter experimental. En su día, en la época franquista, Estados Unidos, convence al gobierno de turno de construirlo en España. Era entonces un momento de expansión industrial del país, en el que la energía nuclear estaba íntimamente ligada a los anhelos de determinados oscuros personajes en el gobierno que pretendían impulsar el desarrollo de armamento nuclear en España. Buena parte de estos personajes integraban la antigua Junta de Energía Nuclear, dirigida por aquel entonces por la elite de los “eruditos en física nuclear” del ejército franquista, que fueron quienes impulsaron la obsoleta Ley de Energía Nuclear de 1964, todavía en vigor.

Conectada a la red eléctrica en 1968, desde el inicio de su operación ya se sabía que Zorita estaba destinada a complacer a todos: a España y a los Estados Unidos. A España porque permitía a esos militares franquistas que tantas ganas tenían de desarrollar armamento nuclear el poder pavonearse ante el resto de los países europeos al acercarse a los secretos de la tecnología nuclear de la mano, nada más y nada menos, que del “gran hermano”. Y a los Estados Unidos porque les permitía experimentar en un país “amigo” con un prototipo único de central nuclear, que se presuponía podía tener un gran mercado en países en vías de desarrollo, ya que se trataba de un reactor con pequeña producción energética, instalación rápida a bajo coste, pocos requisitos de consumo propio y, a la vista está, no demasiado énfasis en temas de seguridad nuclear. Para los EE.UU., una central con vistas a exportar al mercado del “tercer mundo”.

Pero además, como un “premio extraordinario”, Estados Unidos acordó con el gobierno franquista la utilización de la central de Zorita para realizar numerosos experimentos y pruebas con equipos y materiales nucleares

que, por aquel entonces, eran novedosos. Aunque por aquel entonces todo se mantenía en el mayor de los secretos bajo la disciplina militar, los que por aquel entonces trabajaban en la central cuentan en voz baja que fueron decenas los experimentos que se realizaron en el núcleo de la central y que nadie se atreve a decir a ciencia cierta el número de elementos combustibles rotos de esos experimentos, algunos de los cuales todavía están en la piscina de refrigeración de la central esperando el día del desmantelamiento de la central.

La única con un solo lazo de refrigeración del núcleo

Dejando aparte su origen, desde el punto de vista técnico, Zorita, además de ser una de las centrales nucleares en operación de mayor antigüedad en el mundo occidental y que cuenta con la menor producción de energía eléctrica, destaca porque es la única central de agua ligera a presión que dispone de un único lazo de refrigeración del núcleo de combustible. El núcleo es el verdadero corazón de la central nuclear, es el punto en el que se produce la reacción en cadena del uranio, por lo que necesita estar continuamente refrigerado con ingentes cantidades de agua. Lo habitual es que las centrales nucleares de este tipo tengan un núcleo refrigerado por tres o cuatro lazos de refrigeración, aunque todavía existen unas pocas centrales antiguas en el mundo que tienen dos lazos de refrigeración. Zorita es la única que sólo tiene uno.

Este hecho es de suma importancia. En primer lugar, el disponer de un único lazo de refrigeración hace que sea físicamente imposible el que se pueda aplicar, en toda su extensión, un principio básico y universalmente aceptado en el mundo de la energía nuclear (al menos en occidente) como es el denominado *“criterio de fallo único”*. Según este principio, una central nuclear podría seguir funcionando con total normalidad soportando un único fallo en cualquiera de sus dispositivos, incluso aunque se tratase del peor fallo concebible.

En una central con un solo lazo de refrigeración del núcleo como Zorita cae por su propio peso que no es posible aplicar este principio, al menos de manera integral. En realidad habría que decir que incluso considerando sistema a sistema de forma aislada es más que dudoso que esta central pueda funcionar respetando este principio, como han evidenciado los recientes descubrimientos de fallos en el cumplimiento del *“criterio de fallo único”* por sistemas de la central tan importantes para la seguridad como son los de refrigeración de la contención. Por cierto, fallos que se remontan en el tiempo a más de una decena de años y que eran perfectamente conocidos por los dueños de Zorita, la compañía Unión Fenosa.

Sin referencia

Otro grave inconveniente de Zorita por ser “única en el mundo” es que no se puede aplicar en ella la experiencia de lo que se hace y lo que pasa en otras centrales nucleares parecidas. En el caso de Zorita hace falta ponerse una venda en los ojos para poder admitir que, de una u otra forma, es posible aplicar lo que los demás han hecho. Ni que decir tiene que esto sería algo grave en cualquier país del mundo, por muy avanzado tecnológicamente que estuviese, pero en España, con sus pocos recursos y su limitada capacidad investigadora, más que un inconveniente es un factor terminal. En los países accidentales más desarrollados las centrales que han presentado problemas como el de Zorita, que son obsoletas y únicas, están cerradas hace tiempo en su gran mayoría o tienen el acta de defunción firmada.

El problema de carecer de una referencia válida es muy importante y se pone de manifiesto en casi todo: experimentos aplicables, experiencia operativa válida, dispositivos y repuestos adecuados, etc. No obstante, hay algunos casos en los que esta importante carencia puede llegar a ser dramática. Pongamos por caso los Procedimientos de Operación de Emergencia (POE) y las Guías de Gestión de Accidentes Severos (GGAS), que son los procedimientos de detalle que tendrían que utilizar los operadores de la central para evitar que el núcleo del reactor de la central pudiera fundirse (como ocurrió en Chernóbil) si ocurre un accidente importante que llegara a afectar a la integridad de la vasija del reactor y al edificio de contención. La industria nuclear occidental ha gastado mucho dinero en el desarrollo de este tipo de procedimientos después de que ocurrieran los accidentes de Three Mile Island (Harrisburg, Pensilvania, Estados Unidos, 1979) y de Chernóbil (Ucrania, 1986) y ha tratado siempre que toda esa inversión sirviera, con la necesidad de muy pocas adaptaciones, para todas las centrales del mismo tipo. Pero ¿qué pasa con Zorita? Pues pasa lo que cabría pensar que podía pasar, que muy poco de lo desarrollado por la industria nuclear en este campo tiene una aplicabilidad directa para Zorita y que es necesario andar “inventando” soluciones, en muchos casos sujetas con tiritas y que no convencen a nadie.

Claro que para “solventar” todas estas dificultades está el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), dispuesto a tragar y justificar todo lo que haga falta tanto en este como en cualquier otro tema, siempre a favor de los intereses de la industria nuclear. Uno de los motivos por los que el CSN, tras múltiples presiones de los grupos ecologistas, no concedió en 1999 un permiso de explotación a Zorita por diez años, como era la práctica para el resto de las centrales nucleares del país, fue, precisamente, la carencia de unos POE fiables y contrastados. Este punto es parte del denominado Programa de Mejora de la Seguridad (PMS), que se ha convertido en piedra angular (aunque no la única) para que el CSN deje a Zorita seguir funcionando durante unos cuantos años más. Pues bien, en estos tres años de tiempo Zorita ha estado trabajando en el tema de mejorar sus POE, pero llegados al momento del examen final resulta que siguen existiendo

carencias notables en varios de los POE que se han desarrollado o revisado. Estas carencias requerirán nuevos compromisos y promesas por parte de la central al CSN, las cuales, como viene siendo práctica habitual, “colarán” en el organismo como si nada.

Otro tanto cabe decir de las GGAS. Las peculiaridades de Zorita hacen que las GGAS diseñadas de forma genérica para las centrales nucleares de diseño Westinghouse no valgan. Ha sido necesario una adaptación en profundidad de dichas GGAS para que se pudieran aplicar a Zorita. Pero lo peor es que, debido al enorme coste que supone desarrollar guías de gestión de accidentes severos para una única central, los propietarios de la central han propuesto, y el CSN ha aceptado, que sólo se desarrolle de forma específica para Zorita una parte de los GGAS genérica, dejando sin desarrollar más de una decena de GGAS que sí existen en otras centrales Westinghouse. Así por ejemplo, guías para garantizar la inyección de agua a la contención o evitar el fallo de la misma por deflagraciones de hidrógeno, por citar algún caso, no se han desarrollado.

Cabe preguntarse como es posible que el CSN esté dispuesto a admitir una situación como ésta, pero a estas alturas a pocos puede sorprender nada que venga de un organismo como el CSN, gestionado a mayor gloria de la industria nuclear por M^a Teresa Estevan Bolea, Presidenta del CSN. Ella, auxiliada por su hombre de confianza, José Ignacio Villadóniga, Director General de Seguridad Nuclear, y utilizando de forma interesada los famosos Análisis Probabilistas del Seguridad (APS), son capaces de demostrar con toda naturalidad que en una central tan pequeña como Zorita, a pesar de estar obsoleta y tener fallos, no hacen falta ni POE, ni GGAS, ni, si les apuran, sistemas de refrigeración, contención, o cualquier otra barbaridad. Todo lo “puede” el APS (o al menos su utilización manipulada e interesada). Y ello no deja de resultar cuando menos curioso, porque si es sabido que nada o casi nada de lo que pasa por ahí por el mundo es aplicable a Zorita, no se entiende como es que nadie se pregunta por qué sí que son aplicables las pruebas, experimentos y experiencia en las que se basa el desarrollo y verificación de los programas de ordenador que se utilizan para el APS.

Es difícil, por no decir imposible, encontrar experimentos escalables y representativos de las condiciones del sistema de refrigeración, único en el mundo, de Zorita. Y que no decir de la peculiar contención de Zorita, que no dispone de blindaje de hormigón contra las radiaciones habitual en el resto de las centrales nucleares españolas y que presenta modos de fallos tan característicos y exclusivos de esta central como los fallos de la barrera de estanqueidad (revestimiento metálico y cúpula) en la unión con la losa y en la penetración de la tubería de vapor principal, entre otros muchos factores.

Pero claro, ya se ha dicho, para eso disponen del APS para justificar lo injustificable y si con eso no es suficiente siempre se pueden hacer unos cuantos estudios pobres e incompletos, en los que se utilizando hipótesis poco rigurosas y nada contrastadas y sin contemplar todos los caminos de fugas de los productos radiactivos desde la contención hacia la sala de

control, se demuestra lo indemostrable, como es que con una contención sin blindaje de hormigón y aún suponiendo que se funde el núcleo y falla la contención, los operadores podrían seguir trabajando como si tal cosa en la sala de control, sin necesidad alguna de precauciones adicionales que garanticen la habitabilidad de la sala de control que sí son necesarias en otras centrales nucleares.

La falta de una normativa propia de seguridad nuclear en España

Aunque resulta sorprendente, el CSN nunca ha impulsado, en sus más de 20 años de existencia, el desarrollo de normativa propia de carácter técnico que establezca con precisión los criterios de diseño a los que ha de someterse la construcción y la operación de una central nuclear. En la legislación nuclear española tan sólo se recogen normas de carácter administrativo que los titulares de las instalaciones han de respetar, así como las responsabilidades en las que incurren.

Para salvar la cara, hace bastante años que el CSN se inventó la aplicación del concepto de *“central nuclear de referencia y normativa del país de origen”*. Aplicando este concepto el CSN, supuestamente, exige que las centrales españolas, por extensión, cumplan los mismos criterios de diseño que se aplican en los países de origen de la tecnología de los reactores.

Sin embargo, hasta esto tan simple que es copiar lo que hacen los demás se ha hecho de la forma más chapucera que pueda imaginarse. En lugar de impulsar el desarrollo de textos legales de carácter reglamentario en los que se recoja la normativa técnica copiada de otros países, la exigencia del cumplimiento de esa normativa se ha introducido en los documentos que se acompañan a la solicitud de la licencia de explotación (normalmente en el Estudio de Seguridad de la instalación). Como es lógico, estos documentos son de un rango legal muy bajo, y el incumplimiento de lo recogido en ellos es siempre algo difícil de tipificar en caso de que sea necesario sancionar, pues simplemente supone incumplir un documento que ha servido de base para dar una autorización. En realidad, al haberse incluido la exigencia del cumplimiento de la normativa del país de origen en estos documentos anejos a la licencia y no haberlo formalizado en ningún documento de rango legal, puede decirse que su observancia es más un compromiso del titular que un requisito de la administración como tal, lo que pone de manifiesto que la relación entre los titulares de las centrales nucleares y el CSN no tiene solución de continuidad alguna.

Pero es que además de los problemas más o menos formales, esta forma de proceder tiene otras consecuencias mucho más importantes. Por ejemplo, no se aclara como se debe actuar (el titular y el CSN) cuando el país de origen de la tecnología, que lógicamente no está sujeto a las necesidades del CSN, decide cambiar la normativa aplicable a sus centrales, haciéndola más o menos exigente. Este inconveniente no está ni mucho menos resuelto. La exigencia actual por parte del CSN es que, con carácter anual, las centrales nucleares deben “revisar” la nueva normativa y deben dar su opinión acerca de si consideran que deben cumplirla o no. No obstante, la exigencia efectiva de la misma siempre es responsabilidad del CSN, que deberá, tras llegar a un pacto de caballeros con los titulares en la mayor parte de los casos, pedir al titular que modifique su documentación de licencia para incluir los requisitos.

Ni que decir tiene que esto es una situación kafkiana e inadmisibles desde todo punto de vista en un organismo con más de 20 años de

funcionamiento. Debe tenerse en cuenta que, además, en este proceso el público no participa en ningún momento, y desconoce cual es el nivel de exigencia real que esta exigiendo el CSN a las centrales españolas. Un país del que se ha importado tecnología, como por ejemplo Estados Unidos, puede decidir, por los motivos que sea, rebajar el nivel de exigencia de la normativa allí y sin embargo el público español puede considerar que ello no sea procedente aquí. La decisión final al respecto se toma “a pachas” entre el CSN y los titulares sin que el público, que es parte interesada, tenga conciencia ni remotamente de lo que se cuece.

Más grave todavía si cabe es que el titular, cuando incorpora la exigencia del cumplimiento de la normativa del país de origen en sus documentos de licencia, lo hace según “su mejor entender”, interpretando los requisitos como mejor entiende en algunos casos y como más le interesa en otros. Esto quiere decir, ni más ni menos, que en el momento actual ni siquiera existen garantías de que las centrales nucleares estén cumpliendo correctamente y en toda su extensión los requisitos técnicos que se exigen en la normativa del país de origen. En algunos casos se trata de que simplemente no se ha recogido toda la normativa aplicable, en otros casos se trata de interpretaciones “sui géneris” que no responden a la letra de las normas.

Las “exenciones de facto”

El último problema a mencionar es que, al no haber incluido los requisitos técnicos en un reglamento o un texto de carácter legal, tampoco es necesario que los titulares soliciten una exención a su cumplimiento a la administración que tiene la capacidad para concederlo cuando, por los motivos que sean, se considere que no deben o no pueden cumplirlos. En liso castellano, esto quiere decir que un titular puede estar rebajando el nivel de cumplimiento con la normativa (y por tanto con el nivel de seguridad exigido) simplemente modificando documentos de rango menor como, en este sentido, puede ser el Estudio de Seguridad. Con suerte algún técnico del CSN lo detectará y tratará de evitarlo, pero no hay duda de que con cierta habilidad (y en algunos casos con el consentimiento por parte del CSN) se pueden introducir “*exenciones de facto*” al cumplimiento de las normas sin la necesidad de hacer una solicitud explícita de ello.

En el caso de las centrales nucleares españolas con reactor diseñado por una empresa norteamericana (Westinghouse o General Electric), como es el caso de la de Zorita, les serían aplicables los requisitos técnicos de la Parte 50 (Licenciamiento Doméstico de Instalaciones Nucleares Comerciales) del Capítulo 10 (Energía) del Código de Regulaciones Federales de Estados Unidos de América y muy especialmente los que se incluyen en el apéndice A (Criterios Generales de Diseño para Centrales Nucleares) de este mismo documento. El Código de Regulaciones Federales, en adelante CRF, es un compendio de reglamentos clasificados por partes en el que se recogen todas las normas de obligado cumplimiento en USA. El rango legal equivalente en España al del CRF americano sería un reglamento, y su inobservancia conlleva sanciones análogas a las previstas en materia civil en el ordenamiento legal aquí.

Exenciones de facto en Zorita

Siguiendo la práctica descrita más arriba, en el Estudio de Seguridad de la central nuclear de José Cabrera (Zorita en lo que sigue) se justifica el cumplimiento de las normas y criterios generales de diseño del 10CFR50. Sin embargo, por los motivos aludidos, en el momento presente existe constancia, en algún caso, y dudas, en otros muchos, de que esta central en realidad no cumple algunos de estos criterios, que son fundamentales para garantizar el nivel de seguridad de la central.

En algunos casos el incumplimiento se debe a que el propio CSN aceptó de forma más o menos permisiva el que Zorita dejara de incumplir la exigencia, siempre con el denominador común de utilizar los Análisis Probabilista del Riesgo (APS), en algunos casos sobre una base técnica más que cuestionable, para justificar el bajo riesgo derivado del incumplimiento de la norma. Por poner algún ejemplo, Zorita es una de las poquísimas centrales nucleares occidentales que no dispone de un sistema automático alternativo para el disparo o parada del reactor (exigido en el criterio 10CFR50.62), lo que se conoce como AMSAC. Esta exigencia se eliminó sobre la base de unos estudios de APS realizados a principios de los 90 más que cuestionables y a pesar de que es sabido que las bombas de carga que se encuentran dentro de la contención no están cualificadas para las condiciones ambientales que resultarían en caso de un accidente de tipo ATWS (accidentes en los que no se produce el disparo del reactor cuando éste es requerido). Sólo una central nuclear americana de características semejantes a las de Zorita, Yankee Rowe, gozaba del privilegio de estar exenta de un sistema AMSAC, pero se da la circunstancia de que esta central fue parada hace más de 11 años, como debería haber ocurrido ya con Zorita.

Otro ejemplo de exenciones “autorizadas” por el CSN se está pergeñando en estas fechas, y consiste en el no cumplimiento del criterio sobre la protección frente a generación de proyectiles o misiles (objetos sueltos que se desprenden con gran energía cinética como consecuencia de un accidente) en el sistema de refrigeración del reactor. Zorita quiere que se la exima del cumplimiento de este criterio (que en realidad nunca ha cumplido desde que arrancó la central) para el caso de fallos en la vasija como los que podrían ocurrir si se produce un accidente de eyección de una barra de control de la vasija del reactor. En esta situación, la barra de control, después de ser eyectada de la vasija, en su caída podría volver a impactar contra la tapa de la vasija con suficiente energía como para producir daños importantes en ella. La razón es que, por un fallo de diseño, la losa de protección anti-misiles se encuentra demasiado separada de la vasija del reactor. De nuevo el CSN tiene previsto conceder esta exención sobre la base del APS, argumentando la baja probabilidad de este tipo de accidentes.

En relación con este mismo criterio de protección frente a la generación de proyectiles existen dudas con respecto a los efectos de posibles roturas de tuberías de alta energía dentro y fuera de la contención, así como con

respecto a la separación de diversas unidades de ventilación ubicadas en las terrazas de los edificios auxiliar y eléctrico para evitar impactos de proyectiles potenciales.

En otros casos, como se ha dicho, el cumplimiento se debe a que el titular de la central no ha aplicado el criterio a todos los sistemas o componentes a los que debía. Por poner unos ejemplos: el trazado de determinados cables de conexión en el edificio de turbinas no cumple el criterio de separación (criterio 17 del apéndice A); el Panel de Abandono Temporal que se está instalando dentro del Plan de Mejora para la Seguridad (PMS, exigido en el condicionado del Permiso de Explotación Provisional de 3 años otorgado a Zorita en 1999) no cumple con todos los criterios aplicables a un Panel de Parada Segura como tal (criterio 19 del apéndice A); las penetraciones eléctricas no de clase requieren verificar el par de apriete cada recarga para considerarlas cualificadas (criterio 16 del apéndice A); no existe un cumplimiento estricto de la capacidad de prueba del sistema de protección durante la operación normal (diversos criterios del apéndice A); no se cumple en sentido estricto el criterio de aislamiento con el primario en las líneas de inyección y un largo etcétera más.

Otros casos son más graves porque ni siquiera está claro si las “exenciones” están aceptadas o no por el CSN. Por ejemplo, en relación con el criterio 15 del apéndice A sobre la barrera de presión del primario, y considerando específicamente el caso del accidente de bloqueo del rotor de la bomba principal de refrigerante del reactor se supera el límite de temperatura del combustible (1.204 °C) en casi 300°C y la presión que se alcanzaría en el sistema superaría la presión de diseño en casi un 50%. Muy difícilmente el sistema de refrigerante podría soportar estos niveles de presión sin que se produjese un fallo catastrófico del mismo. Análogamente, en cuanto a la protección en caso de accidentes postulados (criterio 29 del apéndice A), de los accidentes que supondrían la liberación de masa y energía a la contención existe un escenario a potencia intermedia en el que se supera la temperatura y la presión de diseño de la contención. No se sabe cuales son los criterios en los que se ha basado el CSN para permitir estos cumplimientos, si es que existe alguno, claro.

Finalmente, otros casos son incumplimientos que están íntimamente ligados al propio diseño deficiente, peculiar y prácticamente único en el mundo de Zorita. Esta es la situación que se da con el cumplimiento del denominado “criterio de fallo único” de varios sistemas de la central en caso de fallos de componentes pasivos. Esto ocurre con sistemas tan importantes para la seguridad como el sistema de extracción de calor residual o, nada más y nada menos, que con los sistemas de refrigeración en emergencia del reactor, que disponen de tramos comunes que no cumplen el criterio de fallo único y que sólo disponen de un acumulador.

En realidad se podrían citar otros muchos incumplimientos de importancia diversa, pero es la obligación del CSN explicar a la sociedad, con pelos y señales, los motivos y la relevancia de todos y cada uno de dichos incumplimientos. Lo que es inaceptable para un organismo como el CSN,

supuestamente independiente, es que éste pretenda permitir que Zorita vuelva a operar sin que se hayan resuelto todos estos problemas. Además, el CSN debe emprender las reformas legales que sean necesarias para que quede meridianamente claro que todas las centrales españolas cumplen de forma íntegra las normas técnicas aplicables y que cuando estas se exencionan o se modifican el proceso se lleva a cabo de forma transparente y con participación del público.

Estafa a la opinión pública y al Parlamento por parte del CSN

Las numerosas “exenciones de facto” de Zorita demuestran que esta central no puede cumplir la normativa de seguridad vigente y, por tanto, que su funcionamiento es muy peligroso.

El hecho de que el CSN esté ocultando a la opinión pública una larga lista de importantes deficiencias de seguridad de la central nuclear de Zorita, las “exenciones de facto”, es especialmente grave por cuanto el Pleno del CSN debe pronunciarse en los próximos días sobre el cierre o continuidad de Zorita, cuyo permiso de explotación expira el próximo 15 de octubre. Es una auténtica estafa a la opinión pública y al Parlamento, a quien el CSN debe someter su labor.

"Exenciones de facto" de la central nuclear de Zorita

1.- Protección frente a la generación de "proyectiles" internos

Zorita nunca ha cumplido el criterio sobre la protección frente a generación de proyectiles o misiles (objetos sueltos que se desprenden con gran energía cinética como consecuencia de un accidente) en el sistema de refrigeración del reactor. Su diseño lo impide.

Zorita quiere que se la exima del cumplimiento de este criterio para el caso de fallos en la vasija como los que podrían ocurrir si se produce un accidente de eyección de una barra de control de la vasija del reactor. En esta situación, la barra de control, después de ser eyectada de la vasija, en su caída podría volver a impactar contra la tapa de la vasija con suficiente energía como para producir daños importantes en ella. La razón es que, por un fallo de diseño, la losa de protección anti-misiles se encuentra demasiado separada de la vasija del reactor.

En relación con este mismo criterio de protección frente a la generación de proyectiles existen dudas con respecto a los efectos de posibles roturas de tuberías de alta energía dentro y fuera de la contención, así como con respecto a la separación de diversas unidades de ventilación ubicadas en las terrazas de los edificios auxiliar y eléctrico para evitar impactos de proyectiles potenciales.

2.- Zorita no dispone de un sistema automático para el disparo o parada del reactor

Zorita es una de las poquísimas centrales nucleares occidentales que no dispone de un sistema automático alternativo para el disparo o parada del reactor lo que se conoce como AMSAC.

Sólo una central nuclear americana de características semejantes a las de Zorita, Yankee Rowe, gozaba del privilegio de estar exenta de un sistema AMSAC, pero se da la circunstancia de que esta central fue parada hace más de 11 años.

3.- Problemas para garantizar la parada segura de la central fuera de la Sala de Control: aunque toda central nuclear debe garantizar que dispone de capacidad total para llevar la central a parada segura desde fuera de la Sala de Control. Zorita no tiene una réplica de la Sala de Control. Dentro del Plan de Mejora de Seguridad se instalará un Panel de Abandono Temporal, que no cumple con los criterios de un Panel de Parada Segura.

4.- Las dosis de radiactividad a los operadores en la sala de control pueden llegar a ser excesiva, debido a la cúpula metálica, en caso de accidente.

5.- Existe un escenario de accidente con el reactor funcionando a potencia intermedia en el que *se excede la temperatura y presión de diseño de la contención*, lo cual provocaría fugas de radiactividad al exterior. No existe solución para este problema, salvo confiar en que no suceda.

6.- *Desconocimiento de la capacidad de resistencia frente a fenómenos naturales como terremotos*: por ej., se desconoce si las presas en el río Tajo que proporcionan apoyo eléctrico de emergencia a la central nuclear de Zorita y las líneas de suministro eléctrico desde éstas disponen de capacidad para soportar determinadas condiciones sísmicas probables.

7.- *Incapacidad de refrigeración en determinados escenarios de accidente y en particular el de rotura de tubos del generador de vapor*

Zorita sólo cuenta un único lazo de refrigeración con un generador de vapor. Es la única central en el mundo diseñada así. En caso de determinados accidentes, debido a este deficiente diseño, se impide su aislamiento. Además, el generador de vapor de Zorita se encuentra aquejado de problemas crecientes de agrietamiento por corrosión, vibración y otros fenómenos. En la última recarga de combustible se revisaron todos los tubos del generador de vapor y se tuvieron que taponar muchos más de los habituales.

8.- *Deficiente comportamiento de la barrera de presión.*

Algunos de los análisis de los accidentes superan ampliamente el límite de temperatura del combustible y la presión de diseño del sistema de refrigeración.

Así, en el caso del accidente de bloqueo del rotor de la bomba principal de refrigerante del reactor se supera el límite de temperatura del combustible (1.204 °C) en casi 300°C y la presión que se alcanzaría en el sistema superaría la presión de diseño (175 Kg/cm²) en casi un 50%. En estas condiciones, muy difícilmente el sistema de refrigerante podría soportar estos niveles de presión sin que se produjese un fallo catastrófico del mismo, produciéndose un LOCA (accidente con pérdida masiva de refrigerante).

9.- *Fallos en el diseño de la contención y sus aislamientos.*

En determinados escenarios de accidente probable, las condiciones de presión y temperatura que se alcanzan superan los valores de diseño.

10.- El sistema de inyección de seguridad *no cumple el criterio de fallo único.*

11.- Fallos en la depuración de la radiactividad en la atmósfera de la contención.

Aunque se dispone de capacidad de purga de la contención, esta purga no es filtrada. *No se dispone de capacidad de control del PH* que permita controlar la retención de I-131 (yodo radiactivo) ni la generación de hidrógeno (explosivo) a largo plazo

12.- Deficiencias en el diseño de la contención y sus aislamientos

No existe un cumplimiento estricto de la capacidad de prueba del sistema de protección durante la operación normal

No se cumplen plenamente los criterios de aislamiento de las líneas que atraviesan la contención.

13.- Las fugas de la contención se deben vigilar periódicamente. A diferencia de lo que ocurre en otras centrales, las fugas se deben vigilar periódicamente porque es necesario suministrar aire a la esclusa de contención.

14.- Válvulas de aislamiento del primario

Existe un Incumplimiento del criterio de aislamiento con el primario en líneas de inyección. Existe una válvula de retención que tiene fugas actualmente

15.- No previsión de impactos adversos de la generación de hidrógeno a largo plazo en caso de accidente severo.

16.- Diversas deficiencias en la protección contra incendios.

17.- Fuentes de alimentación eléctrica interiores

El trazado de determinados cables de conexión en el edificio de turbinas no cumple el criterio de separación entre fuentes exteriores e interiores.