

LA LICENCIA EN LA CN TRILLO I

CN TRILLO I

Jaime REGUART PELEGRI

INTRODUCCION

Ya en los comienzos del proyecto de la CN TRILLO I, diseño alemán de Kraftwerk Union (KWU), surgió como una de las facetas a la que había que prestar una dedicación especial la de la licencia. Este hecho de que en España el mundo nuclear históricamente se ha dirigido principalmente hacia modelos americanos, ha decantado la preparación básica de autoridades, propiedades y suministradores hacia esquemas, asimismo, americanos. Evidentemente, las respuestas a los problemas genéricos nucleares pueden ser varias, y es dentro de esta diversidad donde tuvo el punto de partida la CN TRILLO I: Un diseño alemán dentro de unos hábitos de licencia americanos.

¿Cómo se planteó la CN TRILLO I el reto? Ante todo definiendo con especial cuidado los criterios y los fines hacia donde debía apuntar su licencia. Se tuvo que familiarizar con la normativa del país del origen que presentaba, como más tarde se dirá, no sólo dificultades de interpretación, sino también de alcance y desarrollo. En este sentido hay que resaltar el gran esfuerzo de adaptación al que se vieron obligados algunos suministradores.

Las obligaciones contractuales de KWU, su habitual forma de actuar, y por supuesto un elemental sentido de la prudencia, abrió paso al proyecto a las autoridades alemanas, con una participación directa mucho más acusada y en más ámbitos que la proyección de la NRC en otros proyectos.

Todas estas circunstancias han desembocado en una preparación para la licencia que ha exigido esfuerzos suplementarios y decisiones inéditas en áreas de importancia como garantía de calidad, cualificaciones, ... tal como se va a indicar con posterioridad. La resolución de esta licencia, por tanto, deberá seguir, asimismo, un proceso específico. Una de las vías posibles es la que involucra directamente y en profundidad a las organizaciones implicadas: autoridades, propiedad, ingeniería, suministrador principal y responsables de la licencia alemana.

En los apartados siguientes se desarrollan con más detalle todas las facetas apuntadas en esta introducción.

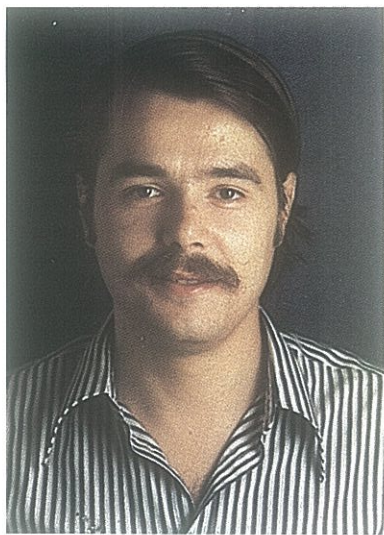
OBJETIVOS DE LA LICENCIA EN LA CN TRILLO I

Básicamente la licencia de la CN TRILLO I ha sido condicionada por los tres siguientes criterios:

- Adaptación a la historia de la licencia nuclear en España.
- Adopción de un punto de equilibrio entre el diseño alemán y la realidad española.
- Seguimiento de los criterios particulares impuestos a la CN TRILLO I.

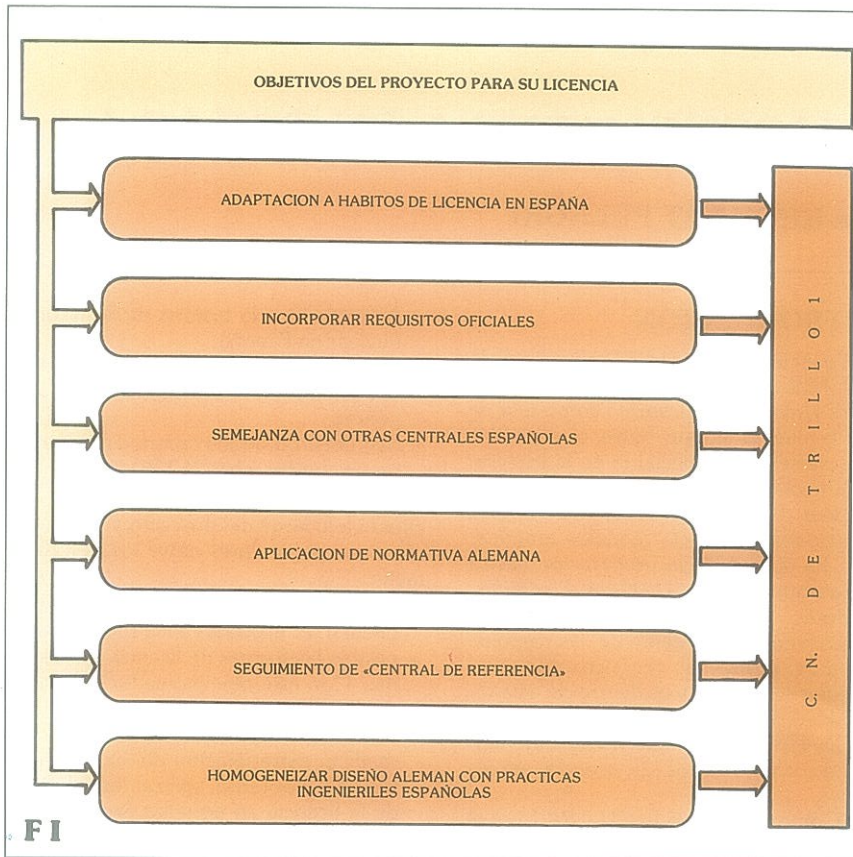
Estos tres criterios se han tenido en cuenta a lo largo del proyecto a través de objetivos particulares entre los que destacan:

- Desarrollar el proyecto de forma que puedan ser aplicadas en la medida de lo posible las formas de licencia americanas. Con este objetivo se ha pretendido facilitar la labor del organismo licenciador, cuya práctica es, en gran medida, extrapolación del hacer americano y, por tanto, agilizar los trámites de la licencia en aquellas áreas en las que no entraba de lleno la influencia del diseño alemán.
- Incorporar los requisitos oficiales exigidos a la CN TRILLO I. En este sentido se han tenido en cuenta los requisitos indicados en los condicionados particulares de las autorizaciones previas y de construcción, así como las transmitidas por la Dirección General de la Energía y el Consejo de Seguridad Nuclear en otras ocasiones. En este sentido hay que indicar que la CN TRILLO I ha aplicado, dentro del contexto de TMI, los requisitos específicos aparecidos en la autorización de construcción de la unidad 2.
- Siguiendo la línea del objetivo anterior, la CN TRILLO I ha hecho un seguimiento de los requisitos que las autoridades españolas imponían a otras centrales, con el criterio de adaptarlas al proyecto. Lógicamente esto conlleva un esfuerzo de análisis, puesto que no todas las exigencias eran directamente extrapolables al diseño alemán, o por no tener aplicación directa o porque el propio diseño alemán había dado una solución distinta.
- Un cuadro objetivo, resultado de un requisito de las autoridades, ha sido el de aplicar la normativa alemana en todas las áreas del proyecto. Este criterio no se ha seguido, solo en aquellos casos en que existían reglamentación española o extranjera con carácter de requisito regulador. Desde el punto de vista de la CN TRILLO I el conseguir este criterio es uno de los temas más delicados ya que es el que asegura una continuidad desde el diseño hasta la operación de la Central, de forma que la seguridad de la misma quede enmarcada en el ámbito dentro del que ha sido concebida, sin influencias ajenas a la filosofía que la definió.



Jaime REGUART PELEGRI es Ingeniero del ICAI. Diplomado en Ingeniería Nuclear por la JEN en 1973. Ha participado en el Departamento de Ingeniería Nuclear en la C.N. José Cabrera. En 1974 ingresa en ENDESA, siendo responsable del combustible para la C.N. de Escalón.

En 1979 se incorpora al Departamento Mecánico del proyecto de la C.N. Vandellós II, en las oficinas de INITEC. Finalmente, en 1981, pasa a formar parte del grupo de proyecto de la C.N. TRILLO I, en el área de seguridad y licencia, de la que ha sido responsable desde 1984.



En el siguiente apartado se desarrollará con detalle la problemática con la que se ha encontrado la CN TRILLO I al aplicar la normativa alemana.

– El seguimiento de la central de referencia ha supuesto un especial problema para la CN TRILLO I, ya que no es directamente extrapolable la idea americana de central de referencia a una hipotética referencia alemana. Como se indicará más tarde, la aplicación de mejoras desde el punto de vista de seguridad y protección radiológica en las centrales

alemanas tiene un proceso «sui géneris» que como consecuencia ha desembocado en tres centrales de referencia para la CN TRILLO I.

– Un último criterio ha sido el de homogeneizar al máximo las actividades del suministrador principal con las del diseñador del resto de la central. Procedimientos de trabajo, criterios técnicos e incluso hábitos en la forma de proceder han sido las principales piezas que se han limado durante el proceso de acoplamiento.

PROBLEMATICA QUE PLANTEA LA APLICACION DE LA NORMATIVA NUCLEAR ALEMANA

Dado que era la primera vez que debía ser aplicada la normativa nuclear alemana en nuestro país, es lógico el pensar que su puesta en práctica suscitó una serie de dificultades, ya sea por el desconocimiento que de la misma tenía el equipo del proyecto o porque técnicamente le acompañaba una serie de problemas reales con los cuales han tenido que convivir los participantes en la CN TRILLO I.

En los siguientes párrafos se van a desarrollar las principales características que condicionaron al proyecto y tuvieron que tenerse en consideración:

– La normativa nuclear alemana ha ido apareciendo de forma general, con un cierto retardo con relación a la equivalente en Norteamérica. Este problema se ha materializado en:

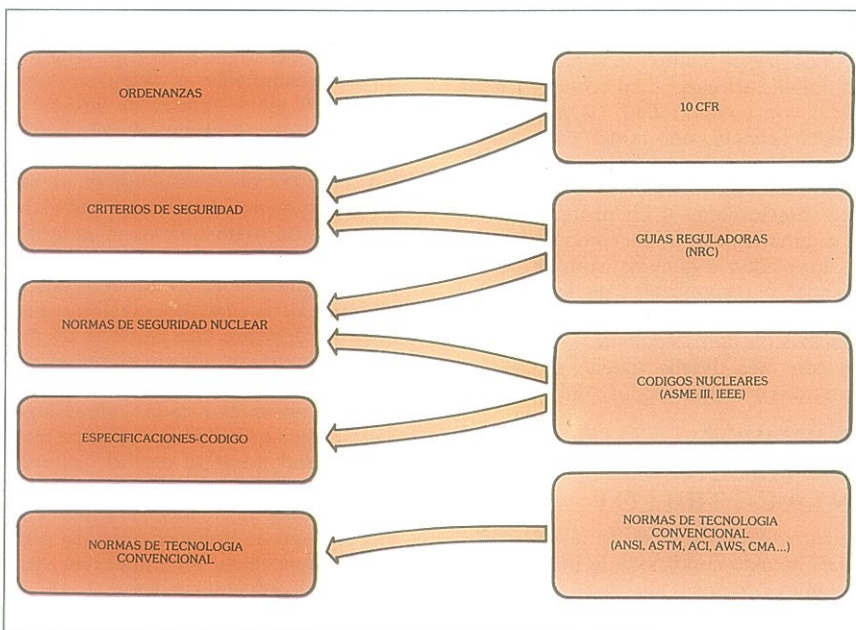
- La mayor parte de la normativa específicamente nuclear alemana se ha desarrollado a lo largo del proyecto. En 1975 existían sólo tres KTA (equivalente a las Regulatory Guides Americanas de las que existían noventa y tres). Esto ha implicado que el proyecto ha ido creciendo a la par que la reglamentación pudiéndose dar el caso de que haya ido en algunas ocasiones por delante de la misma.
- Como consecuencia de lo anterior el proyecto ha seguido un proceso de realimentación que muchas veces ha sido por aproximaciones sucesivas hasta un resultado final concreto.

– La situación planteada en el punto anterior puede resultar sorprendente e incluso contradictoria con un buen producto final. Sin embargo, no es así. Este es el proceso normal para cualquier central alemana y a la vista de los resultados, parece que el planteamiento es correcto. Pero ¿por qué sucede esto? Normalmente en la República Federal Alemana la reglamentación aparece tras un largo período de conversaciones e intercambio de opiniones entre los directamente afectados. En este proceso la solución puede ser aplicada en una central, modificada y reaplicada en otra y, por fin, aparecer como requisito sujeto a normativa. Hay que puntualizar que este hacer y deshacer no es por motivos puramente técnicos sino por exigencias particulares en la licencia de las diversas centrales.

En resumen, la normativa es una concreción sobre el papel de lo que ya está técnicamente solucionado, probado e incluso licenciado.

– De lo anterior puede deducirse, y siguiendo un camino inverso, que la interpretación de la normativa en Alemania puede ser variada. Depende de

F II Equivalencia de la Normativa Alemana (RFA) con la americana (USA).



la historia que desembocó en esta norma y depende del organismo licenciador que evaluó la solución aplicada. Hay que indicar aquí por adelantado, que aunque es el Ministerio del Interior (BMI) el último responsable de la licencia, hay varios organismos asesores del mismo y siete organismos evaluadores con competencias territoriales. De ahí el que no tenga gran sentido el establecer una central de referencia, por un lado, porque no refleja el completo estado del arte, por otro lado porque dada la facilidad en el desarrollo de soluciones y que estas se aplican antes de ser norma, la central de referencia es rápidamente sobrepasada.

Por otro lado hay que decir, que la permeabilidad del proceso de licencia alemán, así como el de gestión de soluciones, no es suficientemente importante como para que se pueda hacer un seguimiento sistemático de las mismas y adoptar previsiones en el proyecto. Sin lugar a dudas, es un sistema alejado del americano en que el trasvase de información está muy sistematizado.

- Uno de los problemas más importantes ha sido el compatibilizar el condicionado de la autorización de construcción con el diseño alemán. En el condicionado aparece explícitamente requerido el cumplimiento de normas Americanas, algunas de las cuales, intentando cubrir áreas que la normativa alemana no contemplaba. Un ejemplo típico, es de la imposición del código ASME XI para el desarrollo de las actividades de Inspección en Servicio que ha presentado serias dificultades en especial en las siguientes áreas:

- Definición del alcance. En la República Federal Alemana se trabaja con unos criterios de aplicación y excepción distintos a los de ASME XI.
- Extrapolación de las clases de código a la clasificación alemana. No hay biunicidad con la clasificación de Seguridad Básica.
- El diseño alemán no está preparado para realizar algún tipo de pruebas ASME XI.

- A lo largo del proyecto ha supuesto así mismo un esfuerzo considerable el hecho de que el equipo con diseño alemán venía acompañado de unos criterios de ingeniería, unos métodos de fabricación y unos procedimientos de inspecciones, que se alejaban de los que habitualmente se practican en nuestros país y que eran los que permitían su licencia en Alemania.

Este marco debía ser trasladado a España y se consiguió buscando conjuntamente con las autoridades españolas y alemanas, así como con el suministrador principal y fabricantes nacionales un punto medio en donde fuera así mismo licenciable el suministro alemán adaptado a la práctica industrial Española.

- Como consecuencia de todo lo ante-



F III Kernkraftwerk Grohnde (84Z 146 RC2).

riormente expuesto subyacía el peligro de que al querer adoptar criterios de diversas procedencias, las soluciones en la CN TRILLO I fueron envolventes de las máximas de partida. Esta situación teóricamente conservadora exige una análisis detallado que permita asegurar la fiabilidad del resultado final. Así se ha hecho en diversas áreas del proyecto y se detallan con más extensión «Aplicación a la CN TRILLO I».

LICENCIA EN LA REPUBLICA FEDERAL ALEMANA

Dentro del mundo de la licencia alemana hay varias circunstancias que deben ser consideradas y que le confieren una particular característica:

- La autoridad de licencia no es única, varía de estado en estado.
- La intervención del público es importante y decisiva.
- Las centrales son llave en mano por lo que el suministrador principal, único en Alemania, es parte activa, incluso por encima de las empresas propietarias, en el proceso de licencia.
- La licencia se va cubriendo de forma progresiva a lo largo del proyecto y no por escalones acusados.

Como ya se dijo, el responsable último de la licencia es el Ministerio Federal del Interior (BMI) que es asesorado por diversos organismos entre los que destacan en el área de seguridad nuclear la Comisión para la Seguridad de Reactores (RSK) y la Comisión para la Protección Radiológica (SSK). El BMI tiene como competencia el definir los criterios

F IV Kernkraftwerk Philippsburg (Reg. V OBB G16/2950).



sobre los que se basará la licencia de las diversas centrales. La autoridad del estado es responsable de la evaluación y licencia de las centrales dentro de su territorio, pudiendo ser recurridas sus decisiones frente al BMI. Las funciones de evaluación las asumen las organizaciones independientes, asesores en tema de licencia como son los Comités de Inspección Técnica (TÜV, de los que existen once; siete competencias nucleares) y la Sociedad para la Seguridad de los Reactores (GRS).

El proceso de la licencia en Alemania se estructura en tres etapas:

Aprobación del emplazamiento y del concepto

La propiedad conjuntamente con el suministrador principal solicita la autorización a la Autoridad del estado correspondiente. Esta la tramita a sus organismos asesores, el TÜV del estado donde se encuentra la central y/o GRS, que realizan la evaluación, siguiendo las directrices del BMI y que es asumida por la Autoridad del Estado. En paralelo se realiza una reunión pública en donde se presentan y discuten las alegaciones particulares. Como consecuencia de ambos procesos, la Autoridad del estado aprueba o rechaza la central.

Aprobaciones parciales del proyecto

Durante los largos períodos de construcción de una central, el estado de la tecnología puede variar considerablemente. Para poder asegurar que cada sistema es licenciado de acuerdo con los últimos criterios ingenieriles se establecen diversos escalones de licencia durante la construcción, en donde se tienen en cuenta todas las experiencias obtenidas hasta entonces y los cambios de normas y regulaciones habidas hasta el momento.

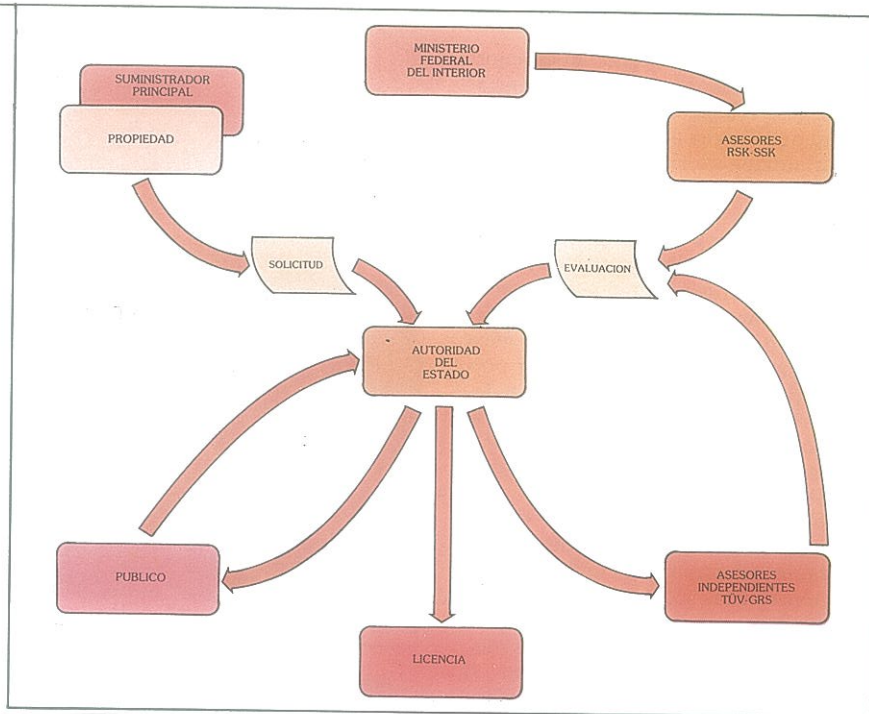
Aprobaciones e inspecciones del diseño y fabricación

Por otro lado, el suministrador principal envía al TÜV correspondiente las especificaciones de cada componente, para su aprobación, con lo que quedan aceptados los materiales, procesos de fabricación y ensamblaje, cálculos y alcance de pruebas.

También es el TÜV quien debe aprobar la cualificación del fabricante, así como todos sus documentos de fabricación.

Por último, las inspecciones realizadas en talleres y emplazamiento son también competencia del TÜV y requieren su aprobación.

Como se ve a lo largo de todo el proceso, el TÜV tiene un papel relevante. No sólo se reduce su cometido a evaluar contrastando con directrices del BMI y normativa escrita, sino que es capaz de aportar sus propias soluciones, que a la larga pueden desembocar en una nueva reglamentación. El hecho de que existan siete TÜV con competencias nucleares,



FV Esquema general de licencia en la República Federal Alemana.

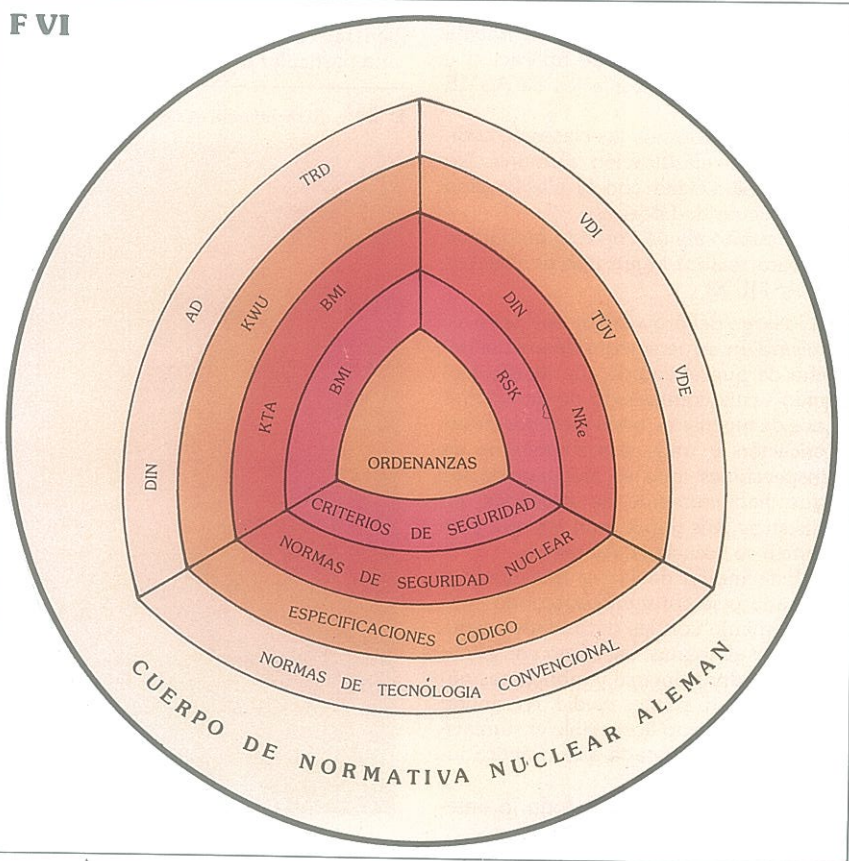
con cierta independencia a la hora de tomar decisiones en aquellas áreas que no están reglamentadas por normativa, pudiendo permitir el imaginar la paradoja de que dos centrales con diseño conceptual idéntico apliquen soluciones particulares muy diversas. Sin embargo, por el hecho de que los cambios se realicen tras un período experimental largo, el que exista un solo suministrador principal, y, en gran parte, debido a la labor de unificación realizada por el Vd TÜV, Confederación de TÜV, se puede ase-

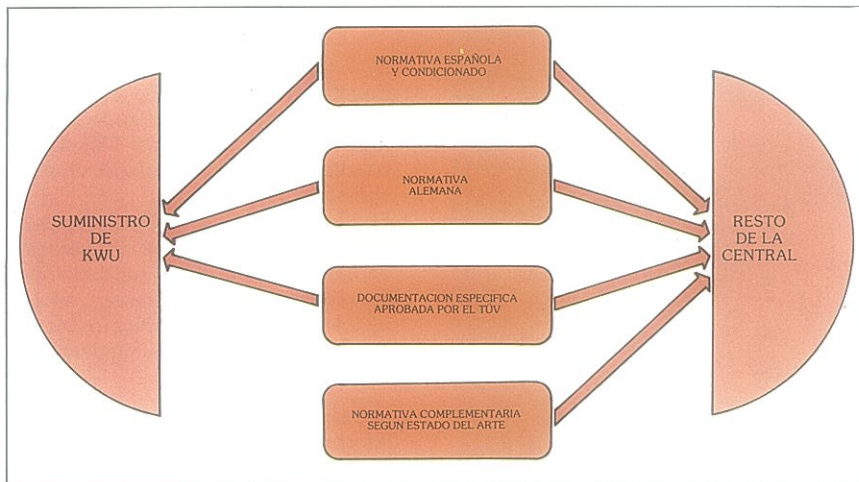
gurar una homogeneidad, al menos, a nivel de criterios.

NORMATIVA EN LA REPUBLICA FEDERAL ALEMANA

A lo largo del artículo se han ido exponiendo diversos matices de la normativa alemana que permiten hacer una idea de cuál es su importancia y de cómo incide en el proceso de licencia.

FVI





F VII Gradación y aplicación de la normativa de CN Trillo.

En este apartado se enumera exclusivamente el tipo de normativa. En la República Federal Alemana existe un cuerpo de leyes y ordenes nucleares de carácter general junto con una amplia normativa industrial convencional. La publicación de normas y guías está centralizada en muy pocos organismos abarcando dentro de cada uno de ellos un amplio campo. La gradación de normativa nuclear es como sigue:

- Ordenanzas
- Criterios de Seguridad:
 - Generales del BMI
 - Guías RSK
 - Guías reguladoras ministeriales
- Normas de seguridad nuclear:
 - KTA
 - DIN NKe
 - BMI
- Especificaciones código:
 - Preparadas por el suministrador principal y aprobadas por el TÜV
- Normas de tecnología convencional.

APLICACION A LA CN TRILLO I

En la CN TRILLO I se ha analizado, punto a punto, cómo deben aplicarse todos los cuerpos de normativa que confluyen en el proyecto. Como regla general diremos que se ha mantenido la siguiente gradación:

- Normativa española y condicionados de las autoridades.
- Normativa alemana.
- Documentación específica aprobada por el TÜV (el de Stuttgart por razones históricas) para la CN TRILLO I. Cualquier aprobación del TÜV se ha hecho sobre la base de que la resolución sería licenciable en Alemania.
- Además en las áreas que no entran dentro del suministro de KWU se ha aplicado normativa complementaria, según el estado del arte, principalmente americana.

Algunos de los aspectos básicos del proyecto que han exigido una solución de compromiso son los siguientes:

Estudios de Seguridad

Dado que en Alemania no existe una guía aplicable a la CN TRILLO I, se han elaborado los estudios preliminar y final de seguridad siguiendo un formato y un contenido específico, basado en la R.G.1.70 y en el alcance normal de los informes de seguridad alemanes.

Especificaciones de funcionamiento

Se ha seguido la directriz general del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (Art. 26) con un alcance similar al de las especificaciones alemanas y plasmadas en un formato similar al de otras centrales españolas.

Condiciones de proyecto

Los sucesos postulados se han determinado conjugando los criterios alemanes, plasmados en las guías RSK, KTA 2201 y especificación código del primario (de KWU y aprobada por el TÜV) con los americanos de la ANSI 18.2.

Clasificación de seguridad

Las estructuras, sistemas y componentes de la central se han clasificado como de seguridad y de operación, siguiendo la definición dada en las guías RSK y la KTA 3501.

Ahora bien, la aplicación de esta definición ha supuesto un buen número de contactos y conversaciones con el TÜV-Stuttgart y KWU en orden a definir la lista de clasificación específica de la CN TRILLO I.

El proceso es semejante en otras centrales alemanas.

Rotura de tuberías

La postulación de roturas en el primario está basada en las guías RSK, con un condicionante particular, impuesto por el TÜV.

En los sistemas auxiliares y dependiendo de su clasificación se aplican los criterios de la RSK o de la BTP-APCSB-3.1.

En el secundario algunos de los criterios aplicados debieron ser acordados particularmente con el TÜV-Stuttgart.

Garantía de calidad

La aplicada a la ingeniería y suministro de KWU se ha basado en un documento específico para CN TRILLO I, QAP-117, elaborado a partir de los criterios de la guía de la IAEA, 50-SG-QA y de la práctica habitual alemana.

En el resto de ingeniería y suministro se han seguido los criterios del 10 CFR 50 Ap. B.

Cualificación ambiental

Para el suministro de KWU se desarrollaron unos criterios particulares para el proyecto aprobados por el TÜV.

El resto del suministro se ha cualificado siguiendo la IEEE 323.

Ambas normativas se solapan en gran parte.

Cualificación sísmica

Se ha adoptado una solución similar a la de cualificación ambiental, con la diferencia de que en Alemania existe normativa al respecto (KTA 2201.4).

Para el equipo fuera del alcance de KWU se siguen las normas IEEE 344 y SRP 3.10.

También, en este caso, se solapan en gran parte las dos normativas.

Diseño de los sistemas y componentes mecánicos de la central

Básicamente los sistemas dentro del suministro de KWU se han diseñado con criterios semejantes al de centrales alemanas y los que quedaban fuera se han diseñado de forma análoga al de otras centrales españolas, conservando en todo caso el concepto general de diseño alemán.

En este ámbito general se han introducido los requisitos particulares del condicionado de la autorización de construcción. Así mismo, en algunos aspectos como los de definición del alcance de Seguridad Básica, criterios específicos de roturas... se buscaron soluciones específicas que fueron aprobadas por el TÜV. El mismo proceso siguieron las especificaciones código con las que se diseñaron los componentes mecánicos.

Por otro lado, no sólo se ha trabajado conjuntamente con el TÜV en su faceta de intérprete y evaluador puntual de la normativa en Alemania, sino también como garante de la licencia en general. En este sentido se han sometido a su análisis, con el propósito de hacer una evaluación global desde el punto de vista de licencia alemán, algunos temas en los que la solución adoptada ha sido particular para la CN TRILLO I. En este sentido, y según el estado actual de la evaluación, serían licenciables en la República Federal de Alemania los siguientes temas:

- Los criterios generales de seguridad.
- La filosofía de clasificación y su aplicación completa componente por componente.
- Los criterios de diseño de componentes mecánicos.



F VIII Kernkraftwerk Grafenrheinfeld (Reg. V OBB G16/2950).

- Los criterios de cualificación ambiental.
- Los criterios de cualificación sísmica.
- Los accidentes postulados y las hipótesis de cálculos de dosis tras los mismos.
- Los criterios de roturas de tuberías.
- Las especificaciones de funcionamiento.
- Determinados sistemas de emergencia.
- Los sistemas de control: Limitaciones y protección del reactor.

CRONOLOGIA DE LA LICENCIA EN TRILLO I

A continuación se da una relación esquemática de los principales hitos de la licencia de la CN TRILLO I:

- El 10 de mayo de 1972 se solicita la autorización previa para dar unidades en paraje cercano al Barranco de la Nova. Dos semanas más tarde se modifica el emplazamiento proponiéndose el actual «Cerrillo Alto».
- El 4 de septiembre de 1975, se concede la autorización previa para dos unidades.
- El 27 de julio de 1976, se solicita el permiso de construcción para la primera unidad de la CN TRILLO I.
- En julio de 1977, se edita el «Expertise», documento en el que se refleja la evaluación del Estudio Preliminar de Seguridad efectuada conjuntamente por el TÜV-Stuttgart y el GRS y solicitada por la Junta de Energía Nuclear.

- El 3 de mayo de 1979, la Junta de Energía Nuclear enviaba un cuestionario para la reevaluación de la Central tras el accidente de TMI. Dicho cuestionario fue contestado el 2 de agosto de 1979.
- El 17 de agosto de 1979, el Ministerio de Industria concede la autorización de Construcción. Esta autorización se acompaña de unos extensos anexos en los que, entre otros, hay tres requisitos que condicionan las siguientes fabricaciones:

Combustible nuclear: Presentada la información en enero de 1985. Pendiente de recibir aprobación.

Sistema de limitaciones: Presentada la información en marzo de 1983. Aprobado el 22 de enero de 1985.

Sumidero último de calor: Presentada la información septiembre de 1982. Aprobado el 14 de febrero de 1984.

- El 30 de marzo de 1985, se solicitó el permiso de explotación provisional. Los principales documentos que lo acompañaban eran el Estudio Final de Seguridad y las Especificaciones de Funcionamiento.
- El 19 de julio de 1985, se solicitó el permiso de verificación prenuclear, enviándose a las autoridades como principal documentación el Manual de Organización de Pruebas y el Programa de Pruebas.
- El 31 de julio de 1985, se solicitó la autorización para el almacenamiento temporal de sustancias nucleares.



COLABORA CON LA INDUSTRIA NUCLEAR

CASA CENTRAL

TERRASSA (BARCELONA - ESPAÑA)
Gasómetro, 62 tel. (93) 780 33 22 - 780 11 22
Apartado 433. Telex 56152 MEEGE
Dirección telegráfica: MECESA

DELEGACIONES

MADRID - MECESA
Comandante Zorita, 51 tel. (91) 254 96 95

TARRAGONA - MECESA

Avda. Cataluña, 32 Pje. Interior
tel. (977) 21 52 12 - 21 53 99

REPRESENTACIONES

PUERTOLLANO - (SIDSA)
Torres s/n tel. (926) 42 24 00

GIJÓN - J. M. Pedrayes

Camino Fca. Loza, 12 Apartado 522
tel. (985) 32 54 10

SANTANDER - E. Rodríguez

Camilo Alonso Vega, 28-4º-C
tel. (942) 23 45 68

HUELVA - (ATIACSA)

San Antonio, 35 tel. (956) 25 76 12

VALENCIA - (QUILINOX, S.L.)

Maximiliano Thouss, 48 bjs. Izqda. tel. (96) 365 01 27

BILBAO - José Ma. Vizcarra

Fdez. del Campo, 29 tel. (94) 432 90 12

GALICIA - Manuel Coelho

Avda. López Balleserres s/n
tel. (986) 50 17 14 VILLAGARCIA DE AROSA

CARTAGENA - (COSURSA)

Lopez de Rueda, 5 tel. (968) 50 87 54

