

Evaluación de cultura de seguridad mediante la matriz REDER



Assessing safety culture using RADAR matrix

• Miguel Angel Mariscal-Saldaña
• Susana García-Herrero
• Antonio Toca-Otero

Dr. Ingeniero Industrial
Dr. Ingeniero Industrial
Ingeniero Industrial

Escuela Politécnica Superior (Universidad de Burgos)
Escuela Politécnica Superior (Universidad de Burgos)
Central Nuclear Sta. M^a de Garoña (Burgos)

Recibido: 10/11/08 • Aceptado: 07/01/09

ABSTRACT

- Santa María de Garoña nuclear power plant, in collaboration with Burgos University, has proceeded to conduct a pilot project aimed at seeing the possibilities for the RADAR (Results, Approach, Deployment, Assessment and Review) logic of EFQM model, as a tool for self evaluation of Safety Culture in a nuclear power plant. In the work it has sought evidences of Safety Culture implanted in the plant, and identify strengths and areas for improvement regarding this Culture. The score obtained by analyzing these strengths and areas for improvement has served to prioritize actions implemented. The nuclear power plant has been submitted voluntarily to the mission SCART (Safety Culture Assessment Review Team), an international review being done for the first time in the world at a plant in operation and the team of experts led by International Agency of Atomic Energy (IAEA) has identified this project as a good practice, an innovative process implemented in the plant, that must be transmitted to other plants.
- **Key words:** EFQM Model, RADAR logic, safety culture, nuclear power plant, assessment.

RESUMEN

La Central Nuclear de Santa María de Garoña, con la colaboración de la Universidad de Burgos, ha procedido a realizar una experiencia piloto orientada a ver las posibilidades que tiene la Matriz REDER (Resultados, Enfoque, Despliegue, Evaluación y Revisión) del modelo EFQM, como herramienta para la evaluación interna de la Cultura de Seguridad en una Central Nuclear. En el trabajo se han buscado evidencias de la Cultura de Seguridad implantada en la empresa, y así identificar Puntos Fuertes y Áreas de Mejora relativas a dicha Cultura. La puntuación obtenida mediante el análisis de dichos Puntos Fuertes y Áreas de Mejora ha servido para priorizar las acciones implantadas. La Central Nuclear se ha sometido voluntariamente a la misión SCART (Safety Culture Assessment Review Team), una evaluación internacional liderada por el Organismo Internacional de la Energía Atómica (OIEA) que se realiza por primera

vez en el mundo en una planta en funcionamiento y el equipo de expertos ha identificado este proyecto como una buena práctica, es decir, un proceso implantado y ejecutado por la central, innovador y que se debe transmitir al resto de centrales.

Palabras Clave: Modelo EFQM, matriz REDER, Cultura de Seguridad, central nuclear, evaluación.

1. INTRODUCCIÓN

El aumento de población así como del nivel de vida y confort en nuestra sociedad, lleva consigo un incremento del consumo energético. Sin embargo la producción interior de energía primaria no está incrementándose de la misma manera, siendo incluso menor la producción que hace una década, tal y como se puede ver en la tabla 1 de producción interior de energía primaria.

Tabla 1: Producción interior de energía primaria por tipos de energía y periodo.

Unidades: Miles de toneladas equivalentes de petróleo (Ktep)

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
TOTAL	28.074	28.874	27.286	28.368	30.077	28.456	29.332	29.462	26.985	27.830	26.674
Variación anual (%)	-3,2	2,8	-5,5	4,0	6,0	-5,4	3,1	0,3	-8,4	3,1	-4,1
Carbón	9.632	9.238	8.586	8.341	7.863	7.685	7.144	6.922	6.626	6.242	5.865
Petróleo	371	532	300	224	338	316	322	255	166	140	1430
Gas natural	155	98	123	148	471	467	197	310	144	55	16
Hidráulica	3.057	3.103	2.246	2.535	3.528	1.988	3.533	2.726	1.682	2.199	2.341
Nuclear	14.411	15.376	15.337	16.211	16.602	16.422	16.125	16.576	14.995	15.669	14.360
Resto	449	528	693	909	1.275	1.579	2.012	2.674	3.373	3.524	3.950

Las tasas de variación son respecto del año anterior

Fuente: SGE (MITYC). Secretaría General de la Energía. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Este problema no se produce únicamente en España, sino que podemos ver cómo está sucediendo lo mismo en el resto de países de la Unión Europea. Se puede observar en la Tabla 2 de consumos e importaciones netas de energía en algunos países de la UE, cómo otros países también están incrementando sus importaciones netas de energía, aunque son España e Italia los que tienen una mayor tasa de dependencia energética del extranjero.

eléctrico (lo mismo que el carbón y el gas), puesto que tienen un factor de explotación alto (entre el 80 – 90 %) y se complementa con las energías renovables que son energías intermitentes (dependientes de factores climáticos).

En nuestro país, la Central de Santa María de Garoña, que es gestionada por la empresa **Nucleon SA**, se encuentra inmersa en el proceso de renovación de

Tabla 2: Consumo e importaciones netas de energía en 2005

	CONSUMO ENERGÉTICO INTERNO BRUTO			IMPORTACIONES NETAS		TASA DE DEPENDENCIA ENERGÉTICA (%)
	Millones toe	%cambio 2005/2004	toe / capita	Millones toe	%cambio 2005/2004	
EU 25	1637,2	0,0	3,6	949,7	4,5	56,2
Alemania	324,5	-1,1	3,9	212,6	-0,4	65,1
España	139,5	2,1	3,2	125,7	7,7	85,1
Francia	257,3	-0,6	4,2	141,9	-0,3	54,5
Gran Bretaña	224,1	-1,3	3,7	29,4	148,2	13
Italia	181,9	2,4	3,1	160,9	1,4	86,8
Polonia	86,2	0,7	2,3	15,9	28,1	18,4
Países Bajos	79,6	1,2	4,9	37,8	24,4	38,9
Bélgica	52	-2	5	48,4	-2,7	80,7

Fuente: EUROSTAT. Statistical Office of the European Communities.

Los datos mostrados nos indican la elevada dependencia del exterior en cuestiones energéticas de la Unión Europea y en España en particular, la tendencia positiva en el consumo de energía, así como la importancia de la Energía Nuclear en nuestro sistema productivo energético.

Vemos como la energía producida en las centrales nucleares sirve para el aseguramiento del suministro

autorización de funcionamiento. Esta autorización se concede por un periodo diez años (1999-2009) y el objetivo planteado es obtener una renovación por otros diez años (2009-2019).

Para ello la empresa puso en marcha en el año 2002 un programa de modernización y desarrollo tecnológico. Nucleon ha invertido un promedio de 14 millones de euros anuales en la modernización y puesta al día de la central y

La energía producida en las centrales nucleares sirve para el aseguramiento del suministro eléctrico, puesto que tienen un factor de explotación alto y se complementa con las energías renovables que son energías intermitentes.

está previsto para el periodo 2008-2013 un presupuesto aprobado de 90 millones de euros de inversión con el fin de continuar estos planes.

Además de contar con unas instalaciones que cumplan con las exigencias de la normativa nuclear actual, es una prioridad de la empresa contar con una organización que permita operar la central de forma segura. Para ello es necesario contar con un personal fuertemente comprometido con la operación segura de la planta, además de estar perfectamente formado y entrenado. Se dice que una organización está fuertemente comprometida con la operación segura de la central cuando posee una fuerte **Cultura de Seguridad**.

El concepto de *Cultura de Seguridad* tiene sus orígenes en el *Grupo Asesor de la Seguridad Nuclear Internacional* (INSAG) después del accidente de Chernobyl en 1986. Posteriormente, el concepto se ha desarrollado en los documentos de la OIEA (*Organismo Internacional para la Energía Atómica*, dependiente de la ONU): INSAG-3 “Principios Básicos de Seguridad para Centrales Nucleares” (1989) e INSAG-4 “*Cultura de Seguridad*” (1991) entre otros.

La *Cultura de Seguridad* se define según el documento INSAG-4 de la OIEA como “*el conjunto de características y actitudes en organizaciones e individuos que aseguren que, como prioridad esencial, las cuestiones de seguridad de las centrales nucleares reciban la atención que merecen en razón de su significación*”.

La *Cultura de Seguridad* es un concepto que en los últimos años ha sido muy divulgado y analizado en el sector nuclear internacional. Ello ha dado origen a identificar características relacionadas con dicho concepto, las cuales han ido evolucionando en el tiempo, introduciendo matizaciones que ayudan a su focalización y evaluación posterior.

A nivel del sector español de las centrales nucleares, se ha editado el documento UNESA CEN-12 / Septiembre 2005 “*Guía para la preparación de un Programa de Cultura de Seguridad*” donde se identifican cinco dimensiones para la *Cultura de Seguridad* con sus correspondientes atributos basados en el modelo desarrollado por la OIEA.



Las cinco dimensiones son:

1. La seguridad es un valor claramente reconocido.
2. La responsabilidad sobre la seguridad en la organización está clara.
3. La seguridad está integrada en todas las actividades de la organización.
4. En la organización existe un proceso de liderazgo respecto a la seguridad.
5. En la organización la seguridad se fomenta mediante el aprendizaje.

La forma de evaluar la *Cultura de Seguridad* dentro de una organización, es un concepto muy debatido hoy en día. La empresa HPD (Haber / Barriere 1998) elaboró una metodología que permite medir el grado de desarrollo de la Cultura Organizativa, la cual fue aplicada por varias centrales nucleares españolas a través del proyecto IOS (*Impacto de la Organización en la Seguridad*). Esta metodología combina la encuesta, con entrevistas, visitas a la Planta y revisión documental.

También la OIEA, dentro de la evaluación y mejora de la *Cultura de Seguridad* ha elaborado los siguientes documentos de ayuda:

- TECDOC-1321 / Noviembre 2002 sobre “Self-Assessment of Safety Culture in Nuclear installations, Highlights and Good Practice”.

- TECDOC-1329 / Diciembre 2002 sobre “Safety Culture in Nuclear installations- Guidance for use in the Enhancement of Safety Culture”.
- Guías para la Misión SCART (Safety Culture Assessment Review Team).

En la actualidad hay numerosos estudios que relacionan la Calidad con la Seguridad, habiéndose demostrado la gran relación entre dichos conceptos (García y otros 2002), y como uno de los mejores modelos de excelencia aplicados en la actualidad tenemos el modelo EFQM. Surge así la idea de aplicar la metodología de evaluación del modelo EFQM para medir la *Cultura de Seguridad* en instalaciones nucleares.

La **Central de Garoña** en colaboración con la **Universidad de Burgos** pone en marcha varios proyectos encaminados a profundizar en el concepto de *Cultura de Seguridad* en las centrales nucleares. El primero de ellos fue la evaluación de la *Cultura de Seguridad* mediante la utilización de la matriz REDER del modelo EFQM, que es objeto de este artículo.

En el año 2007 se realizó un proyecto en el que se diseñó un cuestionario adicional a las preguntas de la encuesta OCI (*Organizational Culture Inventory*) que sirvió para medir la *Cultura de Seguridad*. Además, en la actualidad se está desarrollando un proyecto de investigación que pretende el diseño de un modelo probabilístico, mediante redes bayesianas, que busca las relaciones entre las doce escalas del modelo organizativo OCI definidas por los profesores R.A. **Cooke** y J. **Clayton** y las cinco dimensiones de *Cultura de Seguridad* que identifica la OIEA.

2. MATRIZ REDER DEL MODELO EFQM

La EFQM (*European Foundation for Quality Management*) fue fundada en 1988 por los presidentes de las 14 mayores compañías europeas, con el apoyo de la .

La Central de Garoña en colaboración con la Universidad de Burgos pone en marcha varios proyectos encaminados a profundizar en el concepto de *Cultura de Seguridad* en las centrales nucleares.

Actualmente son miembros de esta fundación más de 600 organizaciones, desde multinacionales e importantes compañías nacionales, hasta universidades e institutos de investigación. La Fundación asume su papel como clave en el incremento de la eficacia y la eficiencia de las organizaciones europeas, reforzando la Calidad en todos los aspectos de sus actividades, así como estimulando y asistiendo el desarrollo de la mejora de la Calidad.

Como parte de este estímulo, la EFQM (localizada en Bélgica) otorga todos los años el EFQM *Excellence Award*, utilizando como criterio de decisión el Modelo de Excelencia EFQM.

El impulso para fundar esta poderosa red de administración fue la necesidad de crear un marco de trabajo para la mejora de la , el cual estuviera basado en el modelo de los y en el en , pero adecuado a las necesidades del contexto europeo.

El Modelo de Excelencia EFQM fue introducido en como el marco de trabajo para la autoevaluación de las organizaciones y como la base para juzgar a los concursantes por el EFQM *Excellence Award*, el cual fue entregado por primera vez en . Este modelo es el más ampliamente utilizado en y se ha convertido en la base para la evaluación de las organizaciones en la mayoría de los premios nacionales y regionales de calidad en toda Europa.

El Modelo de Excelencia EFQM es un modelo no normativo, cuyo concepto fundamental es la basada en un análisis detallado del funcionamiento del sistema de gestión de la organización usando como guía los criterios del modelo.

Esto no supone una contraposición a otros enfoques (aplicación de determinadas técnicas de gestión, normativa ISO, normas industriales específicas, etc.), sino más bien la integración de los mismos en un esquema más amplio y completo de gestión.

La utilización sistemática y periódica del Modelo por parte del equipo directivo permite a éste el establecimiento de basados en hechos objetivos y la consecución de una visión común sobre las metas a alcanzar y las herramientas a utilizar. Es decir, su aplicación se basa en:

1. La comprensión profunda del modelo por parte de todos los niveles de dirección de la empresa.
2. La evaluación de la situación de la misma en cada una de las áreas.

En nuestro país son numerosas las empresas e instituciones públicas que están utilizando el modelo EFQM como un sistema de referencia para la gestión (Sarría 2007), por ejemplo Industrias del Ubierna UBISA, Metro de Bilbao, Hospital de Zumarraga, Solvay Martorell, etc., habiendo alcanzado algunas de ellas el premio.

El modelo de Excelencia EFQM utiliza desde 1999 como método de evaluación la Matriz de Puntuación “REDER”. Las siglas del concepto REDER hacen referencia a:

Resultados

Lo que la organización consigue. En una organización excelente, los resultados muestran tendencias positivas o un buen nivel sostenido, los objetivos son adecuados y se alcanzan, los resultados se comparan favorablemente con los de otros y están causados por los enfoques. Además, el alcance de los resultados cubre todas las áreas relevantes para los actores.

Enfoque

Lo que la organización piensa hacer y las razones para ello. En una organización excelente, el enfoque será sólido (con fundamento claro, con procesos bien definidos y desarrollados, enfocado claramente a los actores) y estará integrado (apoyará la política y la estrategia y estará adecuadamente enlazado con otros enfoques).

Despliegue

Lo que realiza la organización para poner en práctica el enfoque. En una organización excelente, el enfoque estará implantado en las áreas relevantes de una forma sistemática.

Evaluación y Revisión

Lo que hace la organización para evaluar y revisar el enfoque y su despliegue. En una organización excelente, el enfoque y su despliegue estarán sujetos con regularidad a mediciones, se emprenderán actividades de aprendizaje y los resultados de ambas servirán para identificar, priorizar, planificar y poner en práctica mejoras.

La lógica que sustenta la Matriz REDER coincide con el clásico PDCA (PLAN-DO-CHECK-ACT), tal y como se puede ver en la figura 1, tan utilizado en los Círculos de Calidad.

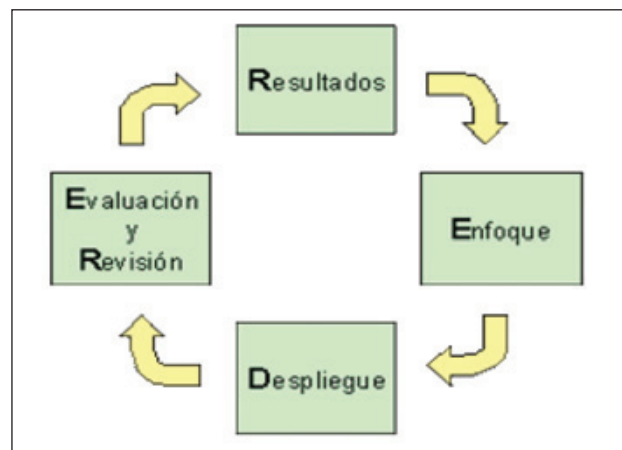


Figura 1: Lógica REDER. (EFQM 2000)

La Matriz REDER de puntuación se fundamenta en una sólida identificación previa de evidencias dentro de la organización, que permitan puntuar los tres elementos que la componen: *Enfoque*, *Despliegue*, *Evaluación y Revisión*.

Se refleja en la Figura 2 la Matriz REDER de Agentes Facilitadores. EFQM (2000)

Elementos	Atributos	Valoración																								
		0%					25%					50%					75%					100%				
Enfoque	Sólidamente fundamentado: El enfoque tiene una lógica clara Existen procesos bien definidos y desarrollados. El enfoque se centra en las necesidades de los grupos de interés	Sin evidencia o anecdótica					Alguna evidencia					Evidencia					Evidencia clara					Evidencia total				
	Integrado: El enfoque apoya la Política y Estrategia El enfoque está vinculado a otros enfoques, según sea apropiado	Sin evidencia o anecdótica					Alguna evidencia					Evidencia					Evidencia clara					Evidencia total				
	Total			0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		

Elementos	Atributos	Valoración																								
		0%					25%					50%					75%					100%				
Despliegue	Implantado: El enfoque está implantado	Sin evidencia o anecdótica					Implantado aproximadamente en 1/4 de las áreas relevantes					Implantado aproximadamente en 1/2 de las áreas relevantes					Implantado aproximadamente en 3/4 de las áreas relevantes					Implantado en todas las áreas relevantes				
	Sistemático: El enfoque está desplegado de manera estructurada	Sin evidencia o anecdótica					Alguna evidencia					Evidencia					Evidencia clara					Evidencia total				
	Total			0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		

Elementos	Atributos	Valoración																								
		0%					25%					50%					75%					100%				
Evaluación y revisión	Medición: Se mide regularmente la efectividad del enfoque; el despliegue se lleva a cabo.	Sin evidencia o anecdótica					Alguna evidencia					Evidencia					Evidencia clara					Evidencia total				
	Aprendizaje: Las actividades de aprendizaje se utilizan para identificar y compartir mejores prácticas y oportunidades de mejora	Sin evidencia o anecdótica					Alguna evidencia					Evidencia					Evidencia clara					Evidencia total				
	Mejora: El resultado de las mediciones y del aprendizaje se analiza y utiliza para identificar, establecer prioridades, planificar e implantar mejoras.	Sin evidencia o anecdótica					Alguna evidencia					Evidencia					Evidencia clara					Evidencia total				
	Total			0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		

Valoración total:			0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
--------------------------	--	--	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	--	--

Figura 2: Matriz REDER de Agentes Facilitadores. EFQM (2000).

Es importante en el proceso de puntuación que se valoren las evidencias sólidas, dejando las percepciones a la espera de una posterior confirmación.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

El proyecto que a continuación se describe se ha desarrollado a través de la evaluación de la *Cultura de Seguridad* de la Central Nuclear de Sta. M^a de Garoña, tomando como referencia las cinco dimensiones identificadas por la OIEA. Adicionalmente, se ha buscado identificar temas que permitan focalizar las acciones en la Central para profundizar en la *Cultura de Seguridad*.

El proyecto desarrollado, ha contemplado diferentes fases, tal y como se muestra en la figura 3, diseñadas para obtener los siguientes resultados:

- Involucración en el proyecto del personal de Nuclenor / formación
- Preparación de los cuestionarios de evidencias
- Búsqueda de evidencias en la organización
- Identificación de puntos fuertes y débiles
- Valoración usando la Matriz REDER de puntuación
- Selección de temas sobre los que incidir para profundizar en la *Cultura de Seguridad*

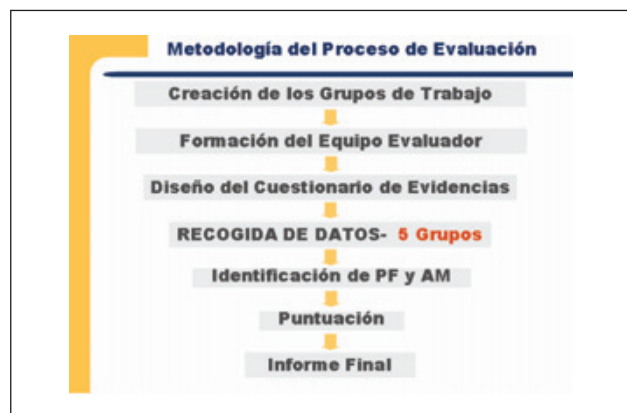


Figura 3: Fases del proyecto.

A continuación se procede a describir los trabajos y resultados obtenidos en cada una de las fases.

3.1.-INVOLUCRACIÓN EN EL PROYECTO DEL PERSONAL DE NUCLENOR.

La empresa comunicó mediante carteles informativos (ver figura 4) la posibilidad de pertenecer a grupos de trabajo para profundizar en el concepto de *Cultura de*

Seguridad. Así se formaron cinco grupos con trabajadores voluntarios pertenecientes a diferentes secciones y niveles de la organización, participando aproximadamente el 10% de la plantilla fija. El hecho de ser grupos multidisciplinarios hizo necesario un esfuerzo para la programación de las reuniones, que sin embargo posteriormente se desarrollaron con toda normalidad. Para liderar esos grupos se seleccionaron cinco facilitadores a los que se les impartió formación sobre autoevaluación y *Cultura de Seguridad*.



Figura 4: Cartel informativo para la formación de los grupos de trabajo.

Asimismo se comunicó y publicitó las dimensiones de *Cultura de Seguridad*, a través de carteles como el de la figura 5.



Figura 5: Las 5 dimensiones de la Cultura de Seguridad

 UNIVERSIDAD DE BURGOS 	
CUESTIONARIO DE EVIDENCIAS	
CUESTIONARIO DE EVIDENCIAS	3.- LA SEGURIDAD ESTÁ INTEGRADA EN TODAS LAS ACTIVIDADES DE LA ORGANIZACIÓN Cómo la seguridad es una actividad más de la empresa
3.3.	EXISTE UN PROGRAMA DE COMUNICACIÓN ABIERTA Y EFICIENTE
En esta subdimensión se buscarán evidencias de cómo: - Se tiene establecida una política de obtención y utilización de información a través de publicaciones, intercambios con otras organizaciones, pertenencia a asociaciones... - Se obtiene de forma sistemática información relativa al entorno socioeconómico. - Dispone la organización de procesos eficientes para la comunicación de sus productos y servicios tales como guías, folletos, prensa, etc., tanto a sus clientes actuales como a los potenciales. - Dispone la organización de canales internos de información y comunicación, tanto formales (reuniones, intranet, etc.) como informales (conversaciones telefónicas, visitas, conversaciones). - Los trabajadores tienen acceso a los medios de comunicación. - Existe un proceso de comunicación efectivo y bidireccional que garantiza la transmisión de aspectos de seguridad, así como sus revisiones y que permite evaluar el nivel de sensibilización. - Se evalúa de forma sistemática la operatividad y eficacia del sistema de comunicación. - Se comunica a todos los trabajadores los riesgos encontrados en sus puestos de trabajo tras los análisis de riesgos.	
EVIDENCIAS:	
1	
2	
3	
4	
5	

Figura 6: Cuestionario de evidencias correspondiente al atributo "Existe un programa de comunicación abierta y eficiente", de la dimensión 3 "La seguridad está integrada en todas las actividades de la organización".

Los facilitadores, así como el resto de personal que participó en el proyecto, tuvieron una gran implicación al acudir a las diversas reuniones que se realizaron, tanto en la fase de formación, en las reuniones de trabajo para identificación de evidencias, en las de consenso y en las que se realizaron al final para la exposición de los resultados obtenidos.

3.2.- PREPARACIÓN DE LOS CUESTIONARIOS DE EVIDENCIAS.

En esta fase se elaboró el cuestionario, documento que sirve de guía para realizar las reuniones de búsqueda de evidencias. Este documento es la herramienta que facilita la identificación de evidencias, es decir, de métodos y actividades, relacionadas con la *Cultura de Seguridad*.

El cuestionario se realizó tomando como base las cinco dimensiones de la *Cultura de Seguridad* con sus atributos correspondientes. Así, el documento se compone de un total de 28 páginas, una por cada uno de los atributos de la *Cultura de Seguridad*.

Las áreas a evaluar de cada atributo son el contenido principal del cuestionario de evidencias y muestran, a través de ejemplos, buenas formas de actuación de una

organización relacionadas con la *Cultura de Seguridad*. Los cuestionarios también incluyen un apartado en blanco para registrar las evidencias propias de la empresa, que se identifican durante el proceso de recogida de datos.

En la figura 6, se muestra un ejemplo de dicho cuestionario para uno de los atributos.

3.3.- BÚSQUEDA DE EVIDENCIAS EN LA ORGANIZACIÓN.

La identificación de las evidencias se ha llevado a cabo por grupos de trabajo formados por los trabajadores de Santa María de Garoña, con el asesoramiento de los profesores de la **Universidad de Burgos**.

Los grupos de trabajo debatieron los diferentes

atributos de la *Cultura de Seguridad* utilizando los cuestionarios elaborados en el punto anterior. En el debate, se buscó identificar evidencias aportando detalles concretos que las fundamentaran sólidamente.

Cada una de las cinco dimensiones de la *Cultura de Seguridad* ha sido evaluada por dos grupos diferentes, con el objetivo de identificar el mayor número de evidencias existentes. Así, cada uno de los grupos realizó dos sesiones de trabajo, destinadas cada una de ellas a dimensiones

El hecho de ser grupos multidisciplinares hizo necesario un esfuerzo para la programación de las reuniones, que sin embargo posteriormente se desarrollaron con toda normalidad.

La seguridad es un valor claramente reconocido

diferentes. Como cada dimensión fue analizada por dos grupos de trabajo distintos, se realizó una unificación de los datos y evidencias obtenidas, concretándose en un único documento cada dimensión.

Es importante en el proceso de puntuación que se valoren las evidencias sólidas, dejando las percepciones a la espera de una posterior confirmación.

3.4.- IDENTIFICACIÓN DE PUNTOS FUERTES Y ÁREAS DE MEJORA (PF Y AM).

El grupo integrado por los cinco facilitadores y los tres profesores de la **Universidad de Burgos** formaron el equipo de análisis que analizó el cuestionario de evidencias unificado para identificar los puntos fuertes y débiles.

La identificación de los puntos se realizó atributo por atributo. El proceso a seguir fue el siguiente:

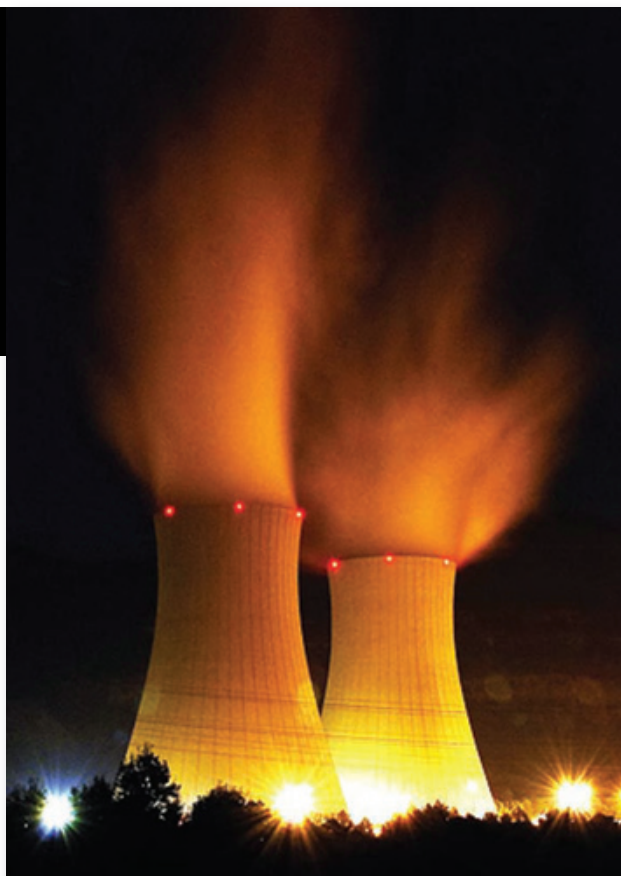
- Repaso de forma individual el cuestionario de evidencias
- Identificación de forma individual de los puntos
- Debate entre los participantes hasta llegar a un consenso

En el debate se observó que algunas evidencias descritas eran más bien “*percepciones*” al no estar basadas en datos concretos, por lo que se decidió hablar de “*evidencias y de percepciones*”.

3.5.- VALORACIÓN USANDO LA MATRIZ REDER DE PUNTUACIÓN.

El equipo de análisis procedió a valorar cada una de las Dimensiones de la *Cultura de Seguridad*. Para ello, se orientó a los participantes en la importancia de puntuar tomando en consideración la relación con la seguridad nuclear de los puntos fuertes y débiles identificados en el apartado anterior.

Una vez repasado el significado y la forma de puntuar a través de la Matriz REDER, cada miembro del equipo puntuó individualmente, entre cero y cien, el *enfoque*, el *despliegue* y la *evaluación y revisión* de cada una de las dimensiones.



Para obtener una puntuación consensuada se procede de la misma manera que los evaluadores del modelo EFQM, tal y como se muestra en la figura 7. Si las puntuaciones mayor y menor difieren menos de 25 puntos se calcula la media de las puntuaciones dadas por los evaluadores y, si la diferencia entre la puntuación mayor y la menor es mayor de 25 puntos, se establece un debate entre los evaluadores, en el cual se argumentan las puntuaciones, se comentan de nuevo los puntos fuertes y las áreas de mejora, y todos los evaluadores, de forma individual, vuelven a puntuar la dimensión.

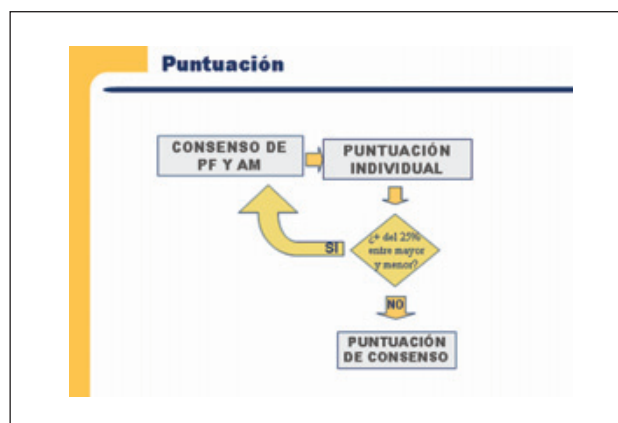


Figura 7: Proceso de puntuación

3.6.- SELECCIÓN DE TEMAS SOBRE LOS QUE INCIDIR PARA PROFUNDIZAR EN LA CULTURA DE SEGURIDAD.

Con la información obtenida anteriormente, las puntuaciones de cada dimensión, y los puntos fuertes y débiles por dimensiones y atributos, se identifican los temas sobre los que incidir en la empresa, un resumen de los cuales se muestra en el siguiente apartado.

4. RESULTADOS

El primer resultado obtenido en el proyecto son las 28 fichas que ayudan a la empresa a obtener evidencias para identificar puntos fuertes y áreas de mejora en *Cultura de Seguridad*. Así con estas evidencias, se obtienen los PF y AM. Sin embargo, para realizar una priorización de actuaciones encaminadas a mejorar la *Cultura de Seguridad* y utilizando la matriz REDER, se realiza la puntuación de cada dimensión y por elementos. Dicha puntuación se muestra en el gráfico 1.

Es importante destacar que las puntuaciones obtenidas no deben considerarse por si mismas (magnitud) importantes. Lo que se busca fundamentalmente es debatir las puntuaciones entre los diferentes miembros del equipo, buscando consensos sobre aquellos temas que se consideren más directamente relacionados con la *Cultura de Seguridad* Nuclear.

A través de la evaluación se busca la identificación de temas sobre los que centrarse a la hora de fijar acciones en la organización que permitan mejorar.

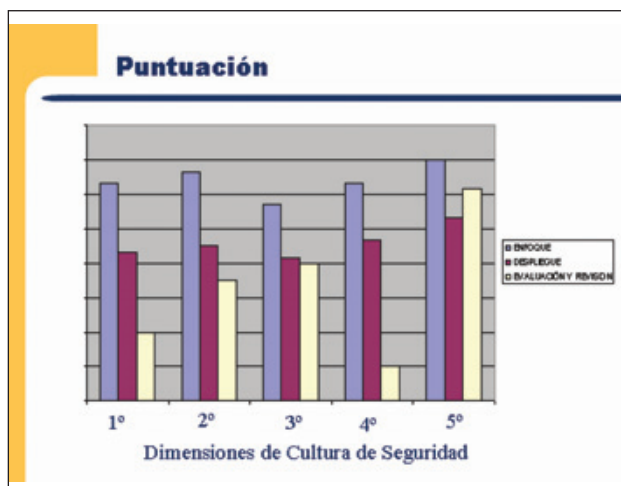


Gráfico 1: Puntuaciones medias obtenidas.
Fuente: Elaboración propia.

Fruto de la evaluación surgen diversos temas sobre los que actuar para la mejora de la Cultura. Sin embargo, con el objetivo de centrar los esfuerzos, se seleccionaron tres

capítulos en los que desarrollar actuaciones, y son éstos sobre los que está trabajando la empresa en la actualidad:

- **Desarrollo de las capacidades de liderazgo a todos los niveles de la organización.**
- **Establecimiento de indicadores relacionados con la Cultura de Seguridad.**
- **Simplificación de los trámites burocráticos y documentales.**

El hecho de surgir múltiples Áreas de Mejora, hace que aunque la empresa tenga en mente estandarizar el uso de la herramienta, el período sea amplio, pues todavía no se han implantado todas las acciones surgidas del diagnóstico realizado.

En noviembre del 2007, Garoña se ha sometido a la Misión SCART (*Safety Cultura Assessment Review Team*). Se trata de una revisión internacional por un equipo de expertos liderado por el *Organismo Internacional de la Energía Atómica*. El objetivo de la Misión SCART es identificar fortalezas y áreas de mejora que ayuden a avanzar y profundizar en aspectos de la *Cultura de Seguridad* así como conocer las prácticas internacionales más avanzadas de implementación y mejora de la *Cultura de Seguridad*.

La Misión SCART ha destacado en su informe el compromiso que tiene el personal de Garoña con la mejora de la *Cultura de Seguridad* de la central y ha identificado como buena práctica este proyecto de evaluación interna

Si las puntuaciones mayor y menor difieren menos de 25 puntos se calcula la media de las puntuaciones dadas por los evaluadores y, si la diferencia entre la puntuación mayor y la menor es mayor de 25 puntos, se establece un debate entre los evaluadores, en el cual se argumentan las puntuaciones, se comentan de nuevo los puntos fuertes y las áreas de mejora, y todos los evaluadores, de forma individual, vuelven a puntuar la dimensión.

de la *Cultura de Seguridad* mediante el uso de la matriz REDER. Para la Misión, una buena práctica es un proceso implantado y ejecutado, de carácter innovador y que se debe transmitir al resto de centrales del mundo.

5. DISCUSIÓN

El papel que juega la energía nuclear dentro del contexto energético internacional es importante. La operación segura y fiable de las centrales nucleares es un requisito imprescindible para su funcionamiento. El fortalecimiento de la *Cultura de Seguridad* permitirá conseguir estos objetivos.

Los resultados de este proyecto demuestran la validez de la Matriz REDER del modelo EFQM de puntuación como herramienta para una evaluación de las dimensiones de la *Cultura de Seguridad* de una organización. A través de su uso, se consiguen varios objetivos como son:

- Implicar al personal en la evaluación.
- Obtener resultados (puntuaciones) que permitan servir de referencia en el futuro y tener un mecanismo que ayude a priorizar acciones.
- Identificar temas que permitan a la organización fijar acciones dirigidas a fortalecer la *Cultura de Seguridad*.

Los temas identificados en el proyecto han servido para planificar las actividades posteriores de la empresa encaminadas al fortalecimiento de la *Cultura de Seguridad*. Además, el proyecto en conjunto ha tenido un reconocimiento externo como buena práctica, innovadora y extensible a otras empresas.

6. BIBLIOGRAFÍA

- 1 Dalmau J. "La innovación en la gestión de la prevención". DYNA noviembre 2006. Vol 81-8 p.61-64
- 2 Echenagusia V. "Acero sin incidentes". DYNA febrero 2006. Vol 81-1 p.32-38
- 3 European Foundation for Quality Management (2006). The Fundamental Concepts of Excellence. Belgium: Brussels Representative Office.
- 4 European Foundation for Quality Management. (1999). The EFQM Excellence Model. Brussels: Brussels Representative Office.
- 5 EUROSTAT (2008): Statistical Office of the European Communities. Luxembourg. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.
- 6 García-Herrero S, Mariscal-Saldaña MA, Manzanedo-del Campo MA et al. "From the traditional concept of safety management to safety integrated with quality". *Journal of Safety Research*. 2002. Vol 33 p.1-20.
- 7 Haber SB, and Barriere MT. *Development of a regulatory organizational and management review method*. Research Report RSP-0060. Ottawa, Canada 1998. Canadian Nuclear Safety.
- 8 IAEA. *Guidelines for Safety Culture Assessment Review Teams, Final Draft*. SCART Guidelines. Viena: IAEA, 2005.
- 9 IAEA. *Principios Básicos de Seguridad*. INSAG-3. Viena: IAEA, 1989.
- 10 IAEA. *Safety Culture in Nuclear installations-Guidance for use in the Enhancement of Safety Culture*. TECDOC-1329. Viena: IAEA, 2002.
- 11 IAEA. *Safety Culture*. INSAG-4. Viena: IAEA, 1991.
- 12 IAEA. *Self-Assessment of Safety Culture in Nuclear installations, Highlights and Good Practice*. TECDOC-1321. Viena: IAEA, 2002.
- 13 Pronovost P and Sexton B. "Assessing safety culture: guidelines and recommendations." *Quality & Safety in Health Care*. 2005, Vol. 14(4), p.231-233.
- 14 Sarriá-Ansoleaga R. "La implantación del modelo de excelencia EFQM en Metro Bilbao". DYNA. Mayo 2007. Vol 82-4 p.6-8.
- 15 SGE (MITYC). *Estadísticas y balances energéticos*. Secretaría General de la Energía. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. <http://www.mityc.es/Balances/Seccion/Publicaciones/Estadisticas/Electricas/ElectricasAnuales/>
- 16 Sorensen JN (2002). "Safety culture: a survey of the state-of-the-art." *Reliability Engineering & System Safety*. 2002, Vol. 76(2), p.189-204.
- 17 UNESA. *Guía para la preparación de un programa de Cultura de Seguridad*. CEN-12. Madrid: UNESA, 2005.