



Consejo de la  
Unión Europea

Bruselas, 5 de diciembre de 2017  
(OR. en)

---

---

**Expediente interinstitucional:  
2017/0312 (NLE)**

---

---

**15387/17  
ADD 1**

**RECH 406  
COMPET 855  
ATO 52**

## **PROPUESTA**

---

De: secretario general de la Comisión Europea,  
firmado por D. Jordi AYET PUIGARNAU, director

Fecha de recepción: 1 de diciembre de 2017

A: D. Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, secretario general del Consejo de la  
Unión Europea

---

N.º doc. Ción.: COM(2017) 698 final - Annexes 1 to 2

---

Asunto: ANEXOS de la propuesta de REGLAMENTO DEL CONSEJO relativo al  
Programa de Investigación y Formación de la Comunidad Europea de la  
Energía Atómica (2019-2020) que complementa Horizonte 2020,  
Programa Marco de Investigación e Innovación

---

Adjunto se remite a las Delegaciones el documento – COM(2017) 698 final - Annexes 1 to 2.

---

Adj.: COM(2017) 698 final - Annexes 1 to 2



Bruselas, 1.12.2017  
COM(2017) 698 final

ANNEXES 1 to 2

## **ANEXOS**

**de la propuesta de**

### **REGLAMENTO DEL CONSEJO**

**relativo al Programa de Investigación y Formación de la Comunidad Europea de la  
Energía Atómica (2019-2020) que complementa Horizonte 2020, Programa Marco de  
Investigación e Innovación**

## ANEXOS

### ANEXO I

#### ACTIVIDADES

##### **Justificación del Programa Euratom – allanar el camino hacia 2020**

Al alcanzar los objetivos establecidos en el artículo 3, el Programa Euratom reforzará las realizaciones conseguidas en las tres prioridades del Programa Marco Horizonte 2020: Ciencia excelente, Liderazgo industrial y Retos de la sociedad.

La energía nuclear constituye un elemento del debate sobre la lucha contra el cambio climático y la reducción de la dependencia europea de la energía importada. En el contexto más amplio de la búsqueda de una combinación energética sostenible para el futuro, el Programa Euratom contribuirá igualmente, a través de sus actividades de investigación, al debate sobre las ventajas y las limitaciones de la energía de fisión nuclear para una economía con baja emisión de carbono. Al garantizar la mejora permanente de la seguridad nuclear, las tecnologías nucleares más avanzadas podrían ofrecer asimismo la perspectiva de mejoras notables del rendimiento y el aprovechamiento de los recursos y una menor producción de residuos que la obtenida con los diseños actuales. Se dedicará la máxima atención a los aspectos de la seguridad tecnológica nuclear.

El Programa Euratom reforzará el marco de la investigación y la innovación en el terreno nuclear y coordinará los esfuerzos de investigación de los Estados miembros, evitando así la duplicación, conservando la masa crítica en ámbitos clave y garantizando que la financiación pública se utiliza en forma óptima. No obstante, la coordinación no obstará a que los Estados miembros establezcan programas destinados a colmar necesidades nacionales.

La estrategia para desarrollar la fusión como una opción creíble para la producción comercial de energía sin emisiones de carbono se ajustará a una hoja de ruta con una serie de hitos hacia el objetivo de producir electricidad de aquí a 2050. Para aplicar esta estrategia se procederá a una reestructuración del trabajo relacionado con la fusión en la Unión, incluyendo la gobernanza, la financiación y la gestión, a fin de garantizar que el énfasis pase de la investigación pura al diseño, construcción y explotación de futuras instalaciones como ITER, DEMO u otras. Para ello será necesaria una estrecha cooperación entre toda la comunidad relacionada con la fusión en la Unión, la Comisión y los organismos de financiación nacionales.

Con el fin de mantener en la Unión los conocimientos especializados necesarios para alcanzar esos objetivos, el Programa Euratom reforzará su papel en la formación a través de la creación de instalaciones de formación de interés paneuropeo que aportarán programas dedicados. Se seguirá así promoviendo el Espacio Europeo de Investigación y la integración de los nuevos Estados miembros y países asociados.

##### **Actividades necesarias para lograr los objetivos del Programa**

###### *Acciones indirectas*

Con el fin de garantizar que las acciones indirectas del Programa Euratom y los esfuerzos de investigación de los Estados miembros y el sector privado se refuercen mutuamente, las

prioridades de los programas de trabajo se establecerán sobre la base de aportaciones adecuadas de las autoridades públicas nacionales y de las partes interesadas en la investigación nuclear, agrupadas en organismos o marcos tales como las plataformas tecnológicas y los foros técnicos sobre sistemas y seguridad nucleares, gestión de residuos finales y protección radiológica/riesgo asociado a las dosis bajas, o cualquier organización o foro pertinente de partes interesadas en el sector nuclear.

- a) *Apoyar la seguridad tecnológica de los sistemas nucleares (Retos de la sociedad, Ciencia excelente, Liderazgo industrial)*

En consonancia con el objetivo general, apoyar las actividades de investigación conjunta relativas a la explotación segura y la clausura segura de sistemas de reactor (incluidas las instalaciones de ciclo del combustible) en uso en la Unión o, en la medida necesaria para mantener una amplia capacitación en materia de seguridad nuclear en Europa, los tipos de reactor que podrían utilizarse en el futuro, centrándose exclusivamente en los aspectos de seguridad tecnológica, incluidos todos los aspectos del ciclo del combustible, como la separación y la transmutación.

- b) *Contribuir al desarrollo de soluciones seguras a más largo plazo para la gestión de los residuos radiactivos finales, con inclusión del almacenamiento geológico final así como de la separación y la transmutación (Ciencia excelente, Retos de la sociedad)*

Actividades de investigación conjuntas y/o coordinadas sobre aspectos clave restantes de la eliminación geológica del combustible gastado y los residuos radiactivos de vida larga, en su caso con demostración de las tecnologías y la seguridad tecnológica. Estas actividades promoverán el desarrollo de una visión común de la Unión sobre los principales problemas de la gestión de los residuos, desde la descarga del combustible a su disposición final.

Actividades de investigación relacionadas con la gestión de otros flujos de residuos radiactivos para los que no existen actualmente procesos industrialmente maduros.

- c) *Respaldar el desarrollo y la sostenibilidad de los conocimientos especializados y la excelencia en el ámbito nuclear en la Unión (Ciencia excelente)*

Promoción de las actividades conjuntas de formación y movilidad entre los centros de investigación y la industria, así como entre diferentes Estados miembros y países asociados, y apoyo al mantenimiento de unas competencias nucleares multidisciplinarias con el fin de garantizar la disponibilidad de investigadores, ingenieros y empleados debidamente cualificados en el sector nuclear de la Unión a largo plazo.

- d) *Respaldar la protección radiológica y el desarrollo de aplicaciones médicas de las radiaciones, incluidos, entre otras cosas, el suministro y la utilización seguros y protegidos de los isótopos radiactivos (Ciencia excelente, Retos de la sociedad)*

Actividades de investigación conjuntas y/o coordinadas, en particular sobre los riesgos asociados a dosis bajas por exposición industrial, médica o medioambiental, sobre la gestión de emergencias en relación con los accidentes que comporten radiación y sobre radioecología, a fin de sentar una base científica paneuropea para un sistema de protección robusto, equitativo y socialmente aceptable.

Actividades de investigación sobre aplicaciones médicas de las radiaciones ionizantes y tratamiento de los aspectos de seguridad operativa de la protección contra radiaciones y su utilización.

- e) *Avanzar hacia la demostración de la viabilidad de la fusión como fuente de energía mediante la explotación de las instalaciones de fusión existentes y futuras (Liderazgo industrial, Retos de la sociedad)*

Apoyo a las actividades conjuntas de investigación emprendidas por los miembros de EUROfusion y de cualquiera de las entidades a que se refiere la letra i), a fin de garantizar la rápida iniciación del funcionamiento a alto rendimiento del ITER, incluido el uso de las instalaciones pertinentes (incluido, según proceda, el JET, Joint European Torus), de la modelización integrada utilizando, entre otros medios, ordenadores de altas prestaciones, y de actividades de formación encaminadas a preparar la próxima generación de investigadores e ingenieros.

- f) *Sentar las bases de las futuras centrales de fusión mediante el desarrollo de materiales, tecnologías y diseño conceptual (Liderazgo industrial, Retos de la sociedad)*

Apoyo a las actividades conjuntas emprendidas por los miembros de EUROfusion y de cualquiera de las entidades a que se refiere la letra i) con vistas a elaborar y cualificar materiales para una central de demostración, lo que exige, entre otras cosas, trabajos preparatorios para una instalación apropiada de ensayo de materiales, así como negociaciones sobre la participación de la Unión en un marco internacional adecuado para esta instalación. En la elaboración y la cualificación se recurrirá a todos los niveles posibles de las capacidades experimentales, informáticas y teóricas disponibles.

Apoyo a las actividades conjuntas de investigación emprendidas por los miembros del Acuerdo Europeo para el Desarrollo de la Fusión y de cualquiera de las entidades a que se refiere la letra i) que aborden las cuestiones de explotación del reactor y desarrollen y demuestren todas las tecnologías pertinentes para una central de fusión de demostración. Estas actividades incluyen la preparación del diseño conceptual completo de una central de demostración y la exploración del potencial de los stellarators como tecnología para una central eléctrica.

- g) *Promover la innovación y la competitividad de la industria (Liderazgo industrial)*

Puesta en práctica o apoyo a la gestión de los conocimientos y la transferencia de tecnología de la investigación cofinanciada por el Programa Euratom hacia la industria, aprovechando todos los aspectos innovadores de la investigación.

Fomento de la innovación mediante, entre otras cosas, el acceso abierto a las publicaciones científicas, una base de datos para la gestión y difusión de los conocimientos y la promoción de los temas tecnológicos en los programas de educación.

A largo plazo, el Programa Euratom apoyará la preparación y el desarrollo de un sector industrial de la fusión nuclear competitivo que facilite la participación del sector privado y de las pymes si procede, en particular mediante la aplicación de una hoja de ruta tecnológica que lleve a una central de fusión con participación industrial activa en los proyectos de diseño y desarrollo.

- h) *Garantizar la disponibilidad y utilización de las infraestructuras de investigación de interés paneuropeo (Ciencia excelente)*

Actividades de apoyo a la construcción, renovación, uso y disponibilidad continuada de las infraestructuras de investigación esenciales en el Programa Euratom, así como al acceso adecuado a estas infraestructuras y a la cooperación entre ellas.

*i) Programa de fusión europeo*

El programa común de actividades de aplicación de la hoja de ruta hacia el objetivo de producir electricidad de aquí a 2050 cofinanciados por la subvención de EUROfusion (acción de cofinanciación del Programa) concedida en virtud del Reglamento (Euratom) n.º 1314/2013 a las entidades jurídicas que creen o designen los Estados miembros y cualquier tercer país asociado al Programa Euratom. La subvención de EUROfusion podrá seguir siendo financiada en el marco del Programa Euratom. El programa conjunto podrá incluir recursos en especie de la Comunidad, tales como la explotación científica y técnica de la instalación JET de conformidad con el artículo 10 del Tratado, o el envío de personal de la Comisión.

***Acciones directas del JRC***

Las prioridades de las acciones directas se establecerán mediante consulta con las Direcciones Generales de la Comisión, así como con el Consejo de Administración del JRC.

Las actividades nucleares del JRC tienen por objeto apoyar la aplicación de las Directivas 2009/71/Euratom<sup>1</sup> y 2011/70/Euratom<sup>2</sup> del Consejo, así como las conclusiones del Consejo que dan prioridad a los niveles más elevados de seguridad nuclear en la Unión y a nivel internacional.

En particular, el JRC debe contribuir a la investigación sobre seguridad nuclear necesaria para la utilización segura, protegida y pacífica de la energía nuclear y de otras aplicaciones distintas de la fisión. El JRC proporcionará un fundamento científico para las políticas pertinentes de la Unión y, en caso necesario, reaccionará, dentro de los límites de su misión y de sus competencias, frente a sucesos, incidentes y accidentes nucleares. A tal efecto, el JRC llevará a cabo investigaciones y evaluaciones, proporcionará referencias y normas e impartirá formación y educación específicas. Se procurará establecer sinergias con las iniciativas transversales pertinentes, según proceda, con el objetivo de lograr un aprovechamiento óptimo de los recursos humanos y financieros y de evitar duplicaciones de esfuerzos de investigación y desarrollo nuclear en la Unión Europea. Las actividades del JRC en estos ámbitos se llevarán a cabo teniendo en cuenta las iniciativas correspondientes en el nivel de las regiones, los Estados miembros o la Unión Europea, dentro de la perspectiva de la conformación del Espacio Europeo de Investigación.

*a) Mejorar la seguridad tecnológica nuclear incluyendo: la seguridad de los reactores y combustibles nucleares, la gestión de los residuos, incluido el almacenamiento geológico final así como la separación y la transmutación, la clausura de centrales y la preparación para emergencias*

El JRC contribuirá al desarrollo de herramientas y métodos para conseguir un elevado nivel de seguridad tecnológica para las instalaciones nucleares y los ciclos del combustible nuclear pertinentes para Europa. Esas herramientas y métodos incluirán:

---

<sup>1</sup> Directiva 2009/71/Euratom del Consejo, de 25 de junio de 2009, por la que se establece un marco comunitario para la seguridad nuclear de las instalaciones nucleares (DO L 172 de 2.7.2009, p. 18).

<sup>2</sup> Directiva 2011/70/Euratom del Consejo, de 19 de julio de 2011, por la que se establece un marco comunitario para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y de los residuos radiactivos (DO L 199 de 2.8.2011, p. 48).

- 1) análisis de accidentes graves, modelización y metodologías de evaluación de los márgenes de seguridad operativa de las instalaciones nucleares; apoyo a la creación de un enfoque común europeo para la evaluación de los diseños y ciclos del combustible avanzados; e investigación y difusión de las lecciones aprendidas de la experiencia operativa. El JRC proseguirá con su «centro de intercambio de información sobre la experiencia operacional de las centrales nucleares» para centrar sus actividades en los retos de la seguridad tecnológica nuclear después de Fukushima, apelando a las competencias de los Estados miembros en este ámbito;
- 2) minimización de las incertidumbres científicas en la predicción del comportamiento a largo plazo de los residuos nucleares y de la dispersión de los radionucleidos en el medio ambiente; y aspectos clave de la investigación en el ámbito de la clausura de las instalaciones nucleares;
- 3) intercambios con las partes interesadas pertinentes con vistas al refuerzo de la capacidad de la Unión para responder a los accidentes e incidentes nucleares mediante la investigación sobre sistemas de alerta y modelos de dispersión radiológica en la atmósfera, y movilizando recursos y conocimientos especializados para el análisis y la modelización de accidentes nucleares.

b) *Mejorar la seguridad física nuclear, incluyendo: control de seguridad nuclear, no proliferación, lucha contra el tráfico ilícito y análisis forense nuclear*

El ámbito de la no proliferación recibirá la mayor atención posible. El JRC:

- 1) desarrollará metodologías mejoradas y métodos y tecnologías de detección/verificación como apoyo al control de seguridad de la Comunidad y refuerzo de las salvaguardias internacionales;
- 2) desarrollará y aplicará métodos y tecnología mejorados para prevenir, detectar y dar respuesta a los incidentes nucleares y radiactivos, incluyendo la cualificación de la tecnología de detección y el desarrollo de métodos y técnicas forenses nucleares para la lucha contra el tráfico ilícito en sinergia con el marco mundial QBRN (químico, biológico, radiológico y nuclear);
- 3) apoyará la aplicación del Tratado sobre la no proliferación de las armas nucleares y las estrategias conexas de la Unión a través de análisis, estudios y seguimiento de la evolución técnica de los regímenes de control de las exportaciones para apoyar a los servicios de la Comisión y de la Unión pertinentes.

c) *Aumentar la excelencia de la base científica nuclear para la normalización*

El JRC desarrollará la base científica para la seguridad nuclear física y tecnológica. Se hará hincapié en la investigación sobre las propiedades fundamentales y el comportamiento de los actínidos y los materiales estructurales y nucleares. Al servicio de la normalización en la Unión, el JRC facilitará patrones, datos de referencia y medidas nucleares avanzados, incluido el desarrollo e implementación de las oportunas bases de datos y herramientas de evaluación. El JRC apoyará el desarrollo ulterior de las aplicaciones médicas, a saber, las nuevas terapias del cáncer basadas en la irradiación alfa.

d) *Fomentar la gestión del conocimiento, la educación y la formación*

El JRC se mantendrá al corriente de los nuevos avances en investigación e instrumentación, seguridad tecnológica y normativa sobre medio ambiente. A tal efecto, se ejecutará un plan de inversión móvil para las infraestructuras científicas.

Para mantener a la Unión en la vanguardia de la seguridad nuclear física y tecnológica, el JRC desarrollará herramientas de gestión del conocimiento, efectuará un seguimiento de las tendencias en materia de recursos humanos en la Unión a través de su Observatorio de los Recursos Humanos Nucleares e impartirá programas de formación y educación dedicados, en los que también se abordarán los aspectos de la clausura.

e) *Respaldar la política de la Unión en materia de seguridad física y tecnológica nuclear*

El JRC promoverá sus conocimientos especializados y su excelencia con el fin de proporcionar elementos probatorios científicos y técnicos independientes que puedan resultar necesarios en apoyo de la política de la Unión en materia de seguridad física y tecnológica nuclear.

En tanto que agente ejecutivo de Euratom para el Foro Internacional de la IV Generación (GIF), el JRC seguirá coordinando la contribución de la Comunidad al GIF. El JRC proseguirá y profundizará la cooperación en la investigación internacional con los países socios clave y las organizaciones internacionales (OIEA, OCDE/AEN) con el fin de promover las políticas de seguridad nuclear física y tecnológica de la Unión.

***Actividades transversales en el Programa Euratom***

Para alcanzar sus objetivos generales, el Programa Euratom apoyará actividades complementarias (directas e indirectas, coordinando y estimulando la programación conjunta) que garantizan la sinergia de los esfuerzos de investigación en la resolución de los retos comunes (como materiales, tecnología de refrigeración, datos nucleares de referencia, modelización y simulación, manipulación remota, gestión de residuos o protección radiológica).

***Actividades transversales e interfaces con el Programa Marco Horizonte 2020***

Con el fin de alcanzar los objetivos del Programa Euratom, se establecerán los vínculos e interfaces adecuados, tales como convocatorias conjuntas, con el Programa Específico del Programa Marco Horizonte 2020.

El Programa Euratom podrá contribuir a los mecanismos de deuda y de capital elaborados en el marco del Programa Marco Horizonte 2020, que deberá ampliarse para cubrir los objetivos mencionados en el artículo 3.

***Cooperación internacional con terceros países y organizaciones internacionales***

Proseguirá la cooperación internacional en la investigación e innovación nucleares, basada en objetivos compartidos y en la confianza mutua, con el objetivo de que reporte a la Unión y a su entorno beneficios claros y significativos. Como contribución a la consecución de los objetivos específicos establecidos en el artículo 3, la Comunidad intentará reforzar los conocimientos científicos y técnicos de la Unión a través de acuerdos de cooperación

internacional y promover el acceso de la industria nuclear de la Unión a nuevos mercados emergentes.

Las actividades de cooperación internacional se promoverán a través de marcos multilaterales (como el OIEA, la OCDE, el ITER o el GIF) y de la cooperación bilateral existente o nueva con países con fuerte base industrial y de I+D y con instalaciones de investigación en funcionamiento, diseño o construcción.

## ANEXO II

### INDICADORES DEL RENDIMIENTO

En el presente anexo se presenta, para cada uno de los objetivos específicos del Programa Euratom, una serie de indicadores del rendimiento para la evaluación de los resultados y los impactos, que podrá precisarse durante la ejecución del Programa Euratom.

#### 1. Indicadores para las acciones indirectas

- a) *Apoyar la seguridad de los sistemas nucleares*
  - Número de proyectos (acciones coordinadas y/o investigación conjunta) que es probable desemboquen en una mejora demostrable de la práctica de la seguridad tecnológica nuclear en Europa.
- b) *Contribuir al desarrollo de soluciones seguras a más largo plazo para la gestión de los residuos radiactivos finales, con inclusión del almacenamiento geológico final así como de la separación y la transmutación*
  - Número de proyectos que contribuyen al desarrollo de soluciones seguras a largo plazo para la gestión de los residuos radiactivos finales.
- c) *Respaldar el desarrollo y la sostenibilidad de los conocimientos especializados y la excelencia en el ámbito nuclear en la Unión*
  - Formación mediante la investigación: número de estudiantes de doctorado y de investigadores doctores que han recibido ayuda a través de los proyectos de fisión de Euratom.
  - Número de becarios y personas en prácticas en el programa de fusión de Euratom.
- d) *Respaldar la protección radiológica y el desarrollo de aplicaciones médicas de las radiaciones, incluidos, entre otras cosas, el suministro y la utilización seguros y protegidos de los isótopos radiactivos*
  - Número de proyectos que es probable tengan un impacto demostrable en las prácticas reguladoras en materia de protección radiológica y en el desarrollo de aplicaciones médicas de las radiaciones.
- e) *Avanzar hacia la demostración de la viabilidad de la fusión como fuente de energía mediante la explotación de las instalaciones de fusión existentes y futuras*
  - Número de publicaciones en revistas científicas de alto impacto sujetas a revisión por pares.
- f) *Sentar las bases de futuras centrales eléctricas de fusión mediante el desarrollo de materiales, tecnologías y diseño conceptual*
  - Porcentaje de los hitos de la hoja de ruta de la fusión establecidos para el período 2014-2020 alcanzados por el Programa Euratom.

- g) *Promover la innovación y la competitividad industrial*
  - Número de empresas derivadas de la investigación sobre fusión realizada en el Programa Euratom.
  - Solicitudes de patente generadas y patentes concedidas con motivo de las actividades de investigación financiadas por el Programa Euratom.
- h) *Garantizar la disponibilidad y utilización de las infraestructuras de investigación de interés paneuropeo*
  - Número de investigadores que tienen acceso a infraestructuras de investigación gracias al apoyo del Programa Euratom.

## **2. Indicadores para las acciones directas**

- a) *Indicador de impacto para el apoyo a las políticas del JRC*
  - Número de impactos específicos tangibles sobre las políticas de la Unión derivados del apoyo científico y técnico a la política aportado por el JRC.
- b) *Indicador de la productividad científica del JRC*
  - Número de publicaciones revisadas por pares.

Los indicadores a que se refieren las letras a) y b) podrán estar representados con arreglo a los siguientes objetivos de las acciones directas de la Comunidad:

- Mejorar la seguridad tecnológica nuclear incluyendo: la seguridad de los reactores y combustibles nucleares, la gestión de los residuos, incluido el almacenamiento geológico final así como la separación y la transmutación; la clausura; y la preparación para emergencias.
- Mejorar la seguridad física nuclear, incluyendo: el control de seguridad nuclear, la no proliferación, la lucha contra el tráfico ilícito y el análisis forense nuclear.
- Aumentar la excelencia en la base científica nuclear para la normalización.
- Fomentar la gestión del conocimiento, la educación y la formación.
- Respaldar la política de la Unión en materia de seguridad física y tecnológica nuclear.