

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE ASUNTOS EXTERIORES, UNIÓN EUROPEA Y COOPERACIÓN

- 11235** *Aplicación Provisional del Protocolo al Convenio relativo a la Construcción y Explotación de una Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X relativo a la Adhesión del Gobierno del Reino de España, hecho en Berlín el 6 de octubre de 2011.*

PROTOCOLO AL CONVENIO RELATIVO A LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA INSTALACIÓN EUROPEA DE LÁSER DE ELECTRONES LIBRES DE RAYOS X RELATIVO A LA ADHESIÓN DEL GOBIERNO DEL REINO DE ESPAÑA

Los Gobiernos de

la República Federal de Alemania,
el Reino de Dinamarca,
la República Eslovaca,
la República Francesa,
la República Helénica,
la República de Hungría,
la República Italiana,
la República de Polonia,
la Federación de Rusia,
el Reino de Suecia,
la Confederación Suiza,

Denominados en lo sucesivo «las Partes Contratantes previas»,

Habiendo firmado el Convenio relativo a la Construcción y Explotación de una Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X (en adelante, «el Convenio») el 30 de noviembre de 2009 en Hamburgo y (Gobierno de la República Francesa) el 4 de febrero de 2010 en París,

por una parte,

y

el Gobierno del Reino de España

por otra parte,

Considerando que el Gobierno del Reino de España firmó el Memorando de Entendimiento para la fase preparatoria de la Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X (Memorandum of Understanding on the Preparatory Phase of the European X Ray Free-Electron Laser Facility), adoptado en Berlín el 23 de septiembre de 2004,

Considerando que representantes del Reino de España participaron en los trabajos preparatorios desarrollados de acuerdo con el antedicho Memorando de Entendimiento,

Considerando que los Gobiernos que firmaron el Convenio expresaron en el preámbulo del mismo la esperanza de que otros países participasen en las actividades que se abordarían conjuntamente en el marco del Convenio,

Considerando que la Junta General de la «European XFEL GmbH», sociedad establecida de acuerdo con el Convenio, en su reunión del 23 de marzo de 2011:

– propuso, por unanimidad, invitar al Gobierno del Reino de España a adherirse al Convenio en las mismas condiciones que las Partes Contratantes previas, y

– decidió, por unanimidad y de conformidad con el Artículo 5, párrafo 7, del Convenio, aceptar el compromiso del Gobierno del Reino de España de contribuir con 11 millones de euros a los costes de construcción;

Han convenido lo siguiente:

Artículo 1.

El Gobierno del Reino de España se adhiere al Convenio como Parte Contratante. Lo hace en las mismas condiciones que las Partes Contratantes previas.

Artículo 2.

No obstante lo establecido en el Artículo 5, párrafo 3, del Convenio, el Reino de España contribuye a los costes de construcción con 11 millones de euros (a precios de 2005).

Artículo 3.

El presente Protocolo entrará en vigor el primer día del segundo mes posterior a la fecha en que todos los Gobiernos signatarios hayan notificado al Gobierno de la República Federal de Alemania, como depositario del Convenio, que han concluido sus procedimientos nacionales de aprobación para el presente Protocolo.

Artículo 4.

El Gobierno del Reino de España acepta las disposiciones del Acta Final de la Conferencia de Plenipotenciarios para la Creación de una Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X, firmada en Hamburgo el 30 de noviembre de 2009.

La Conferencia de Plenipotenciarios, reunida para la firma del presente Protocolo, tomó nota de la Declaración del Gobierno del Reino de España aneja al presente Protocolo.

Hecho en Berlín el 6 de octubre de 2011 en los idiomas alemán, español, francés, inglés, italiano y ruso, siendo todos los textos igualmente auténticos, en un solo original que se depositará en los archivos del Gobierno de la República Federal de Alemania, el cual remitirá copias certificadas a los Gobiernos que hayan suscrito el presente Protocolo y a los Gobiernos que se conviertan en Partes Contratantes del Convenio.

Por el Gobierno de la República Federal de Alemania.

Por el Gobierno del Reino de Dinamarca.

Por el Gobierno de la República Eslovaca.

Por el Gobierno del Reino de España.

Por el Gobierno de la República Francesa.

Por el Gobierno de la República Helénica.

Por el Gobierno de la República de Hungría.

Por el Gobierno de la República Italiana.

Por el Gobierno de la República de Polonia.

Por el Gobierno de la Federación de Rusia.

Por el Gobierno del Reino de Suecia.

Por el Gobierno de la Confederación Suiza.

DECLARACIÓN DEL GOBIERNO DEL REINO DE ESPAÑA REFERENTE A SUS OBLIGACIONES FINANCIERAS

España está dispuesta a contribuir como Estado participante en la creación y explotación de la Instalación XFEL Europeo. No obstante, las obligaciones que contraerá España al firmar el Convenio del XFEL son las siguientes:

1. España, transcurridos dos años desde el inicio de la fase de explotación, revisará su participación activa en dicha fase, y tendrá la opción de retirarse sin penalización, siempre que lo notifique con un año de antelación.
2. Como consecuencia de una revisión positiva, España podrá prorrogar su participación por un período adicional de tres años, sin perjuicio del correspondiente ciclo de revisión, y mantener su participación durante todo el proyecto.
3. En el caso de que, tras la primera revisión, se opte por seguir participando en el proyecto, España asumirá plenamente su responsabilidad en lo referente al desmantelamiento de la instalación, con arreglo al Convenio. Cuando España, sobre la base de dicha primera revisión, decida retirarse, únicamente aceptará el cincuenta por ciento de su responsabilidad en el desmantelamiento de la instalación, con arreglo al Convenio.

CONVENIO RELATIVO A LA CONSTRUCCIÓN Y EXPLOTACIÓN DE UNA INSTALACIÓN EUROPEA DE LÁSER DE ELECTRONES LIBRES DE RAYOS X

Índice.

- Artículo 1. Creación de la Instalación XFEL Europeo.
- Artículo 2. Denominación.
- Artículo 3. Órganos.
- Artículo 4. Financiación.
- Artículo 5. Contribuciones.
- Artículo 6. Criterios para el uso científico de la Instalación XFEL Europeo.
- Artículo 7. Libre circulación de personal y de equipos científicos.
- Artículo 8. Cobertura de los posibles costes en materia de IVA.
- Artículo 9. Acuerdos con otros usuarios.
- Artículo 10. Propiedad Intelectual.
- Artículo 11. Escolarización.
- Artículo 12. Controversias.
- Artículo 13. Depositario y entrada en vigor.
- Artículo 14. Adhesión.
- Artículo 15. Plazo de vigencia.
- Artículo 16. Desmantelamiento.
- Artículo 17. Enmiendas al Anexo y a los Documentos Técnicos.

Los Gobiernos de

la República Federal de Alemania,
el Reino de Dinamarca,
la República Eslovaca,
el Reino de España,
la República Francesa,
la República Helénica,
la República de Hungría,
la República Italiana,
la República de Polonia,
el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte,
la Federación de Rusia,
el Reino de Suecia y
la Confederación Suiza,

Denominados en lo sucesivo «las Partes Contratantes»,
Deseosos de seguir consolidando la posición que ocupan Europa y los países de las Partes Contratantes en la investigación mundial, así como de intensificar la cooperación científica interdisciplinaria y transfronteriza;

Habiendo decidido impulsar la construcción y explotación de una Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X que albergue un acelerador lineal superconductor, líneas de haces de radiación e instalaciones experimentales para su uso por parte de la comunidad científica, según los criterios de excelencia científica;

Reconociendo que este nuevo tipo de instalación, con una calidad de radiación de rayos X sin precedentes por su coherencia, brillo espectral y resolución temporal, tendrá en el futuro una gran relevancia en numerosos y diversos ámbitos de las ciencias básicas y aplicadas, así como en aplicaciones industriales;

Basándose en la exitosa colaboración internacional TESLA (TESLA Collaboration), en el Foro Estratégico Europeo sobre Infraestructuras de Investigación (European Strategy Forum on Research Infrastructures) y en el Memorando de Entendimiento para la fase preparatoria de la Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X (Memorandum of Understanding on the Preparatory Phase of the European X-Ray Free-Electron Laser Facility), adoptado en Berlín el 23 de septiembre de 2004;

Esperando que otros países participen en las actividades que se abordarán conjuntamente en el marco del presente Convenio;

Han convenido en lo siguiente:

Artículo 1. *Creación de la Instalación XFEL Europeo.*

(1) La construcción y explotación de la Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X, descrita más pormenorizadamente en el Informe de Diseño Técnico del XFEL (XFEL Technical Design Report), cuyo Resumen se adjunta como Parte A del Documento Técnico 1, se encomendarán a una Sociedad de Responsabilidad Limitada, en lo sucesivo «la Sociedad», la cual estará sujeta al Derecho alemán, a menos que se disponga otra cosa en el presente Convenio. Los Estatutos de la Sociedad se adjuntan como anexo⁽¹⁾. La Sociedad únicamente realizará actividades con fines pacíficos.

⁽¹⁾ En el Anexo están contenidos los Estatutos, que no incluyen los nombres de los Socios.

(2) Los Socios de la Sociedad serán organismos adecuados, designados al efecto por cada Parte Contratante. Cada Parte Contratante designará a dichos Socios mediante notificación escrita debidamente cursada a y recibida por las restantes Partes Contratantes.

(3) La Sociedad y DESY (Hamburgo) colaborarán en la construcción; puesta en funcionamiento y explotación del XFEL sobre la base de un acuerdo a largo plazo.

Artículo 2. *Denominación.*

La Sociedad se denominará «European X-Ray Free-Electron Laser Facility GmbH» (Euro-pean XFEL GmbH).

Artículo 3. *Órganos.*

(1) Los órganos de la Sociedad serán la Junta General, en lo sucesivo «la Junta», y el Consejo de Administración.

(2) Los Delegados en la Junta serán nombrados y cesados de acuerdo con un procedimiento establecido por las Partes Contratantes interesadas.

Artículo 4. *Financiación.*

(1) Cada Parte Contratante pondrá a disposición de los Socios de los que sea responsable las aportaciones que cubran las contribuciones de dichos Socios a los presupuestos anuales de la Sociedad, según lo previsto en el Artículo 5.

(2) Los costes de construcción, definidos en los párrafos 4 y 5, cubren una instalación con cinco ramas de onduladores y diez estaciones experimentales (denominada en lo sucesivo «la Instalación XFEL Europeo»). No obstante, la construcción de la Instalación XFEL Europeo dará comienzo sobre la base de los compromisos de financiación que figuran en el Artículo 5, de acuerdo con el Escenario para la rápida realización de la Instalación XFEL Europeo (Scenario for the Rapid Start-up of the European XFEL Facility), que se adjunta como Parte B del Documento Técnico 1. Sin embargo, se mantiene como objetivo final la construcción de la Instalación XFEL Europeo tal como se describe en el Informe de Diseño Técnico del XFEL, cuyo Resumen se adjunta como Parte A del Documento Técnico 1.

(3) El período de construcción se dividirá en dos fases:

a) Durante la fase I, la Sociedad construirá y pondrá en funcionamiento el acelerador y una rama de onduladores, incluyendo la instrumentación para los primeros experimentos. Paralelamente, la Sociedad proseguirá con la construcción de las restantes ramas de onduladores. Se espera que la fase I no dure más de ocho años desde la fecha de comienzo de la construcción. Deberá terminar en la fecha que decida la Junta, teniendo en cuenta las especificaciones de los objetivos intermedios para el inicio de la explotación, las cuales están expuestas en el Resumen del Informe de Diseño Técnico del XFEL, adjunto como Parte A del Documento Técnico 1.

b) Durante la fase II, la Sociedad explotará el complejo del acelerador y la primera rama de onduladores, incluida la realización de los primeros experimentos. Paralelamente, la Sociedad terminará la construcción de las restantes ramas de onduladores, que se irán poniendo sucesivamente en funcionamiento junto con las estaciones experimentales. Se espera que la fase II, al final de la cual se alcanzarán las especificaciones de los objetivos finales (expuestas en el Resumen del Informe de Diseño Técnico del XFEL, que se adjunta como Parte A del Documento Técnico 1), no dure más de tres años desde la finalización de la fase I. Una vez terminada la fase II, la Sociedad explotará la Instalación XFEL Europeo y llevará a cabo un programa para el desarrollo posterior de la misma.

(4) Los «costes de construcción» serán la suma de

a) los gastos realizados durante la fase preparatoria, que se especifican en el Documento Técnico 5;

b) todos los gastos realizados durante la fase I; y

c) aquella parte de los gastos realizados durante la fase II que se impute a la conclusión de la construcción y la puesta en funcionamiento de las restantes ramas de onduladores y estaciones experimentales, así como a las correspondientes modificaciones del complejo del acelerador.

(5) Los costes de construcción de la Instalación XFEL Europeo, tal como ésta aparece descrita en el Resumen del Informe de Diseño Técnico del XFEL que se adjunta como Parte A del Documento Técnico 1, no superarán los 1.082 millones de euros a precios de 2005.

(6) La tabla que se adjunta como Documento Técnico 2 muestra las estimaciones anuales de gastos.

(7) La Junta revisará, al menos una vez al año, los costes de construcción, tanto reales como previstos (incluidos los costes de la puesta en funcionamiento). Si en algún momento la Junta considerase inviable la finalización satisfactoria del complejo del acelerador, las ramas de onduladores y las estaciones experimentales, teniendo en cuenta los límites de coste definidos en el párrafo 5 y las especificaciones de los

objetivos estipuladas en el Documento Técnico 1, la Junta, asesorada por el Consejo de Administración, adoptará medidas de restricción de costes para asegurar que no se superen los límites establecidos.

(8) La Junta podrá aprobar, por unanimidad, una modificación de los costes de construcción (incluidos los costes de la puesta en funcionamiento).

(9) En el Documento Técnico 2 se especifica una estimación de los presupuestos anuales de explotación, incluyendo provisiones para el desarrollo ulterior.

Artículo 5. *Contribuciones.*

(1) La Parte Contratante alemana pondrá a disposición de la Sociedad, con carácter gratuito y listas para edificar, las parcelas situadas en Hamburgo y Schenefeld que se indican en el mapa del emplazamiento, adjunto como Documento Técnico 3.

(2) Las Partes Contratantes velarán por que los Socios contribuyan a los costes de construcción (incluidos los costes de la fase preparatoria y de la puesta en funcionamiento), ya sea en efectivo o en especie. Las contribuciones en especie se definirán y decidirán según lo dispuesto en el Documento Técnico 4.

(3) En el momento de firmar el presente Convenio, las Partes Contratantes adquirirán los siguientes compromisos de contribución a los costes de construcción (incluidos los costes de la fase preparatoria y de la puesta en funcionamiento) (todos los importes corresponden a precios de 2005):

580,0 millones de euros por la República Federal de Alemania,
11,0 millones de euros por el Reino de Dinamarca,
11,0 millones de euros por la República Eslovaca,
21,6 millones de euros por el Reino de España,
36,0 millones de euros por la República Francesa,
4,0 millones de euros por la República Helénica,
11,0 millones de euros por la República de Hungría,
33,0 millones de euros por la República Italiana,
21,6 millones de euros por la República de Polonia,
30,0 millones de euros por el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte,
250,0 millones de euros por la Federación de Rusia,
12,0 millones de euros por el Reino de Suecia,
15,0 millones de euros por la Confederación Suiza.

(4) Las Partes Contratantes esperan que durante el periodo de construcción se realicen esfuerzos adicionales, de forma que pueda llevarse a cabo la construcción de la Instalación XFEL Europeo completa, tal como se recoge en el Informe de Diseño Técnico del XFEL.

(5) El uso de la Instalación XFEL Europeo por parte de la comunidad científica de una determinada Parte Contratante exige que el (los) Socio(s) de dicha Parte Contratante contribuya(n) de manera adecuada a sufragar los costes de explotación de la Instalación XFEL Europeo. El plan de reparto correspondiente será acordado por la Junta dentro de los tres años siguientes al comienzo del periodo de construcción.

(6) Las Partes Contratantes velarán por que los Socios contribuyan a los costes de explotación según el plan acordado.

(7) Los cambios en la contribución a los costes de construcción (incluidos los costes de la fase preparatoria y de la puesta en funcionamiento) y a los costes de explotación, así como el traspaso de participaciones o partes de las mismas de la Sociedad mencionada en el Artículo 1, quedarán regulados en los Estatutos, adjuntos como Anexo, los cuales facultan a la Junta para la toma de tales decisiones.

Artículo 6. *Criterios para el uso científico de la Instalación XFEL Europeo.*

(1) El uso de la Instalación XFEL Europeo se basará en criterios de excelencia científica y de utilidad social.

(2) La evaluación y recomendación de las propuestas sobre los experimentos a realizar y sobre el uso de la Instalación XFEL Europeo serán supervisadas por el Comité de Asesoramiento Científico de la Sociedad (Artículo 16 del Anexo).

(3) La Junta sentará las bases para impedir que exista un desequilibrio duradero y significativo entre el uso que haga de la Instalación XFEL Europeo la comunidad científica del país de una Parte Contratante y la contribución a la Instalación XFEL Europeo que realice(n) el (los) Socio(s) de dicha Parte Contratante.

Artículo 7. *Libre circulación de personal y de equipos científicos.*

(1) Cada Parte Contratante, de conformidad con los requisitos impuestos por su legislación nacional y dentro de su jurisdicción, agilizará la libre circulación y residencia de los nacionales de los países de las Partes Contratantes que sean empleados de la Sociedad, que hayan sido destinados temporalmente a la misma o que realicen labores de investigación utilizando sus instalaciones, así como de los familiares de dichas personas.

(2) Cada Parte Contratante, dentro de su territorio y de conformidad con las leyes vigentes, agilizará la expedición de documentos de tránsito para la importación y exportación temporales de muestras y equipos científicos destinados a labores de investigación en las que se utilicen las instalaciones de la Sociedad.

Artículo 8. *Cobertura de los posibles costes en materia de IVA.*

(1) La Sociedad estará sujeta a la normativa general del Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA).

(2) Cuando las contribuciones de un Socio a los costes de construcción (incluidos los costes de la fase preparatoria y de la puesta en funcionamiento) y a los costes de explotación estén sujetas al IVA, dicho IVA será sufragado por la Parte Contratante que recaude el impuesto.

(3) Cuando las contribuciones de un Socio a los costes de construcción (incluidos los costes de la fase preparatoria y de la puesta en funcionamiento) y a los costes de explotación no estén sujetas al IVA y ello conlleve una exclusión o una reducción del derecho de la Sociedad a deducir el IVA pagado por la misma a terceros o a reclamar su devolución, dicho IVA no deducible será sufragado por la Parte Contratante que recaude el impuesto.

Artículo 9. *Acuerdos con otros usuarios.*

La Sociedad, mediante la aprobación por unanimidad de la Junta, podrá formalizar acuerdos con Gobiernos o grupos de Gobiernos que no se adhieran al presente Convenio, o con instituciones u organizaciones dependientes de los mismos, para la utilización a largo plazo de la Instalación XFEL Europeo.

Artículo 10. *Propiedad Intelectual.*

(1) De conformidad con los objetivos del presente Convenio, se entenderá por «Propiedad Intelectual» lo establecido en el Artículo 2 del Convenio que establece la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual, firmado el 14 de julio de 1967.

(2) En lo tocante a cuestiones de Propiedad Intelectual, las relaciones entre las Partes Contratantes se regirán por la legislación nacional de los países de las Partes Contratantes, así como sobre la base de las correspondientes disposiciones de los acuerdos sobre cooperación en materia de ciencia y tecnología celebrados entre la Comunidad Europea y las Partes Contratantes no miembros de la UE.

Artículo 11. Escolarización.

La Parte Contratante alemana apoyará las gestiones encaminadas a que los hijos del personal de la Sociedad, o del personal que haya sido temporalmente destinado a la misma o preste servicios en la misma, puedan asistir a las escuelas internacionales públicas o privadas de la República Federal de Alemania.

Artículo 12. Controversias.

(1) Las Partes Contratantes tratarán de solventar mediante negociaciones toda controversia relativa a la interpretación o aplicación del presente Convenio.

(2) Cuando las Partes Contratantes no logren alcanzar un acuerdo sobre la resolución de la controversia, cualquiera de las Partes Contratantes afectadas podrá someter dicha controversia a la decisión de un tribunal de arbitraje.

(3) Cada Parte Contratante que sea parte en la controversia designará un árbitro; no obstante, si la controversia surge entre una de las Partes Contratantes y otras dos o más Partes Contratantes, éstas últimas elegirán un árbitro de común acuerdo. Los árbitros así designados elegirán a un nacional de un país distinto de los países de las Partes Contratantes que sean partes en la controversia, a fin de que actúe como árbitro principal y asuma las funciones de Presidente del tribunal de arbitraje, con voto de calidad en caso de empate entre los votos de los árbitros. Los árbitros serán designados en el plazo máximo de dos meses a partir de la fecha en que se solicite el arbitraje, y el Presidente dentro de los tres meses siguientes a dicha fecha.

(4) Cuando se incumplan los plazos especificados en el párrafo anterior y no se convenga otra cosa, cada parte en la controversia podrá solicitar al Presidente del Tribunal de Justicia de las Comunidades Europeas o, en su caso, al Presidente de la Corte Internacional de Justicia, que efectúe los nombramientos necesarios.

(5) El tribunal de arbitraje adoptará sus decisiones por mayoría simple.

(6) El tribunal de arbitraje adoptará sus decisiones sobre la base del párrafo 1 del Artículo 38 del Estatuto de la Corte Internacional de Justicia. Sus decisiones serán vinculantes.

(7) El tribunal establecerá sus normas de procedimiento con arreglo a lo dispuesto en el Capítulo III del Título IV de la Convención para el Arreglo Pacífico de los Conflictos Internacionales, firmada en La Haya el 18 de octubre de 1907.

(8) Cada parte en la controversia soportará sus propias costas, así como los costes del arbitraje a partes iguales.

(9) El tribunal basará sus decisiones en las normas jurídicas que sean aplicables a la controversia en cuestión.

Artículo 13. Depositario y entrada en vigor.

(1) El presente Convenio entrará en vigor el primer día del segundo mes posterior a la fecha en que todos los Gobiernos signatarios hayan notificado al Gobierno de la República Federal de Alemania, como depositario del presente Convenio, que han concluido sus procedimientos nacionales de aprobación.

(2) El Gobierno de la República Federal de Alemania informará sin demora a los Gobiernos signatarios de la fecha de cada notificación prevista en el párrafo anterior, así como de la fecha de entrada en vigor del presente Convenio.

(3) Antes de la entrada en vigor del presente Convenio, las Partes Contratantes podrán acordar que parte o la totalidad de los Artículos estipulados en el presente Convenio se apliquen de forma provisional.

Artículo 14. Adhesión.

(1) Tras la entrada en vigor del presente Convenio, cualquier Gobierno podrá adherirse al mismo con el consentimiento de todas las Partes Contratantes respecto de

las condiciones negociadas. Las condiciones de adhesión serán objeto de un acuerdo entre las Partes Contratantes y el Gobierno o grupo de Gobiernos que se adhieran.

(2) Los Gobiernos que se adhieran al Convenio dentro de los seis meses siguientes a la fecha de la firma inicial del mismo se incorporarán en las mismas condiciones que las Partes Contratantes.

Artículo 15. *Plazo de vigencia.*

(1) El presente Convenio se concluye por un periodo inicial que finalizará el 31 de diciembre de 2026. Después de esa fecha, continuará vigente por periodos sucesivos de cinco años cada uno, previa confirmación de la orientación científica y técnica de la Instalación XFEL Europeo para cada nuevo periodo de cinco años sobre la base de un informe de revisión aprobado por la Junta de la Sociedad.

(2) Cualquier Parte Contratante podrá retirarse del presente Convenio con un preaviso de tres años, que será notificado al Gobierno de la República Federal de Alemania. La retirada solo surtirá efecto el 31 de diciembre de 2026 o al término de cada periodo sucesivo de cinco años.

(3) El presente Convenio permanecerá vigente para las restantes Partes Contratantes. Las condiciones y efectos de la retirada del Convenio de una Parte Contratante, concretamente su participación en los costes de desmantelamiento de las instalaciones y edificios de la Sociedad y la compensación de pérdidas, se resolverán mediante acuerdo entre las Partes Contratantes antes de que surta efecto la retirada de la Parte Contratante.

Artículo 16. *Desmantelamiento.*

La Parte Contratante alemana asumirá los costes de desmantelamiento de la Instalación XFEL Europeo que superen la cantidad equivalente al doble de la media del presupuesto anual de explotación de los últimos cinco años de funcionamiento.

Artículo 17. *Enmiendas al Anexo y a los Documentos Técnicos.*

(1) Las Partes Contratantes acuerdan que el Anexo al presente Convenio así como los Documentos Técnicos podrán enmendarse por decisión de la Junta de la Sociedad, sin que sea necesario revisar el Convenio, siempre que tales enmiendas no entren en conflicto con lo dispuesto en el mismo. Las enmiendas al Anexo requerirán la aprobación unánime de la Junta de la Sociedad.

(2) El presente Convenio incluye el Anexo siguiente como parte integrante del mismo:

Estatutos de la «European X-Ray Free-Electron Laser Facility GmbH» (European XFEL GmbH).

Además, el Convenio se refiere a los Documentos Técnicos siguientes:

1. Resumen del Informe de Diseño Técnico del XFEL (Parte A) y Escenario para la rápida realización de la Instalación XFEL Europeo (Parte B) (Executive Summary of the XFEL Technical Design Report (Part A) and Scenario for the Rapid Start-up of the European XFEL Facility (Part B)),
2. Estimación de gastos anuales (Estimated annual incidence of expenditure),
3. Mapa del emplazamiento (Site plan),
4. Normas y procedimientos básicos sobre contribuciones en especie (Basic rules and procedures for in-kind contributions),
5. Costes de la fase preparatoria (Preparatory costs).

En fe de lo cual, los representantes infrascritos, debidamente autorizados a este efecto por sus Gobiernos respectivos, han firmado el presente Convenio.

Hecho en Hamburgo el 30 de noviembre de 2009 en los idiomas alemán, español, francés, inglés, italiano y ruso, excepto los Documentos Técnicos, únicamente redactados en lengua inglesa, siendo todos los textos igualmente auténticos, en un solo original que se depositará en los archivos del Gobierno de la República Federal de Alemania, el cual remitirá copias certificadas a las Partes Contratantes y a los Gobiernos que se adhieran, y les notificará posteriormente cualquier enmienda que se introduzca.

Por el Gobierno de la República Federal de Alemania.
Por el Gobierno del Reino de Dinamarca.
Por el Gobierno de la República Eslovaca.
Por el Gobierno del Reino de España.
Por el Gobierno de la República Francesa.
Por el Gobierno de la República Helénica.
Por el Gobierno de la República de Hungría.
Por el Gobierno de la República Italiana.
Por el Gobierno de la República de Polonia.
Por el Gobierno del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte.
Por el Gobierno de la Federación de Rusia.
Por el Gobierno del Reino de Suecia.
Por el Gobierno de la Confederación Suiza.

ANEXO DEL CONVENIO DEL XFEL

Estatutos de la «European X-Ray Free-Electron Laser Facility GmbH» (European XFEL GmbH)

Los abajo firmantes
[Organismos de financiación]
Denominados en lo sucesivo «los Socios» («Gesellschafter» en el sentido de la Ley alemana de Sociedades de Responsabilidad Limitada),

Visto el Convenio relativo a la Construcción y Explotación de una Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X, denominado en lo sucesivo «el Convenio», firmado en [indicar el lugar] el [indicar la fecha de la firma] por las Partes Contratantes, nombradas en el preámbulo del Convenio y denominadas en lo sucesivo las «Partes Contratantes»;

Constatando que la organización de [indicar el país] y la organización de [indicar el país] han creado un consorcio [indicar el nombre] para participar en la Sociedad, y que las organizaciones [número y nombres] han creado un consorcio [indicar el nombre] para participar en la Sociedad, y que, aun habiendo firmado todas ellas los presentes Estatutos, sólo el consorcio [indicar el nombre], representado por [indicar el nombre], y el consorcio [indicar el nombre], representado por [indicar el nombre], son Socios de la Sociedad;

Acuerdan crear una Sociedad de Responsabilidad Limitada (Gesellschaft mit beschränkter Haftung – GmbH) sujeta al Derecho alemán, en especial a la Ley alemana de Sociedades de Responsabilidad Limitada (Gesetz betreffend die Gesellschaften mit beschränkter Haftung – GmbHG), con el nombre de «European X-Ray Free-Electron Facility GmbH» (European XFEL GmbH), denominada en lo sucesivo «la Sociedad».

Índice.

CAPÍTULO I. Disposiciones generales.

Artículo 1. Nombre, domicilio social, ejercicio financiero, definición de «PARTICIPACIÓN».

Artículo 2. Relación con DESY.

Artículo 3. Objetivos.

Artículo 4. Carácter no lucrativo.

- Artículo 5. Capital social.
- Artículo 6. Socios.
- Artículo 7. Órganos.

CAPÍTULO II. La Junta.

- Artículo 8. Miembros de la Junta.
- Artículo 9. Presidente y Vicepresidente de la Junta.
- Artículo 10. Reuniones de la Junta.
- Artículo 11. Atribuciones de la Junta.
- Artículo 12. Procedimiento de votación, acuerdos.

CAPÍTULO III. Gestión de la Sociedad.

- Artículo 13. Consejo de Administración.
- Artículo 14. Representación de la Sociedad.
- Artículo 15. Competencias de los Directores Gerentes.

CAPÍTULO IV. Comités.

- Artículo 16. Comité de Asesoramiento Científico.
- Artículo 17. Comité de Asesoramiento sobre Maquinaria.

CAPÍTULO V. Aspectos financieros.

- Artículo 18. Cuentas anuales.
- Artículo 19. Derechos de auditoría de los Socios.
- Artículo 20. Cambios en las contribuciones.

CAPÍTULO VI. Cooperación entre la Sociedad y los Socios.

- Artículo 21. Definiciones.
- Artículo 22. Propiedad Intelectual.
- Artículo 23. Invenciones.
- Artículo 24. Confidencialidad.

CAPÍTULO VII. Cambios de participación.

- Artículo 25. Admisión de nuevos Socios y traspaso de PARTICIPACIONES.
- Artículo 26. Rescate o asignación forzosa de PARTICIPACIONES.
- Artículo 27. Retirada de Socios.

CAPÍTULO VIII. Extinción de la Sociedad.

- Artículo 28. Liquidación de la Sociedad o modificación de sus objetivos.

CAPÍTULO IX. Otras disposiciones.

- Artículo 29. Responsabilidad.
- Artículo 30. Anuncios oficiales.
- Artículo 31. Legislación aplicable.
- Artículo 32. Divisibilidad.
- Artículo 33. Entrada en vigor.
- Artículo 34. Idiomas.

CAPÍTULO I

Disposiciones generales

Artículo 1. *Nombre, domicilio social, ejercicio financiero, definición de «PARTICIPACIÓN».*

(1) La Sociedad se constituye como Sociedad de Responsabilidad Limitada (Gesellschaft mit beschränkter Haftung – GmbH) con el nombre de «European X-Ray Free-Electron Laser Facility GmbH» (European XFEL GmbH).

(2) La Sociedad tendrá su domicilio social en Hamburgo (República Federal de Alemania).

(3) El ejercicio financiero se ajustará al año natural. El primer año de actividad será un ejercicio corto que terminará el 31 de diciembre de dicho año.

(4) De aquí en adelante, la palabra «PARTICIPACIÓN» (en letras mayúsculas) («Geschäftsanteil» en el sentido de la GmbHG) significará una fracción de la Sociedad que un Socio adquiere al haber efectuado su depósito principal («Stammeinlage» en el sentido de la GmbHG). El importe de la PARTICIPACIÓN será proporcional a la correspondiente fracción del capital social (véase el Artículo 5) suscrita por el Socio.

Artículo 2. *Relación con DESY.*

La Sociedad y DESY (Hamburgo) colaborarán en la construcción, puesta en funcionamiento y explotación del XFEL sobre la base de un acuerdo a largo plazo.

Artículo 3. *Objetivos.*

La Sociedad perseguirá, exclusiva y directamente, objetivos no lucrativos en el ámbito de la ciencia y de la investigación, en el sentido de la sección «Objetivos que permiten beneficiarse de reducciones fiscales» («Steuerbegünstigte Zwecke») del Código Fiscal alemán (Abgabenordnung – AO). Los objetivos de la Sociedad serán los siguientes:

a) diseñar, construir, explotar y desarrollar una fuente de Láser de Electrones Libres basada en un acelerador lineal así como la instrumentación asociada a la misma (denominada en lo sucesivo «la Instalación XFEL Europeo»), para la realización de investigaciones científicas;

b) apoyar el uso de las instalaciones de la Sociedad, poniendo estaciones experimentales a disposición de las comunidades científicas;

c) elaborar y aplicar programas de investigación científica que conlleven la utilización de la Instalación XFEL Europeo;

d) realizar cuantos trabajos de investigación y desarrollo sean necesarios con relación al acelerador, al proceso del Láser de Electrones Libres y a las técnicas experimentales;

e) garantizar que los nuevos métodos y tecnologías de la Sociedad estén siempre a disposición de aquellas entidades de los países de las Partes Contratantes que estén interesadas;

f) favorecer la divulgación entre el público en general y la transferencia de conocimientos.

Artículo 4. *Carácter no lucrativo.*

(1) La Sociedad actuará sin ánimo de lucro; no perseguirá primordialmente sus propios intereses económicos.

(2) Los fondos y recursos de la Sociedad se utilizarán exclusivamente para alcanzar los objetivos estipulados en el Artículo 3. Los Socios no tendrán participaciones

en los beneficios ni recibirán, en su calidad de Socios, ninguna otra asignación que proceda de los fondos de la entidad.

(3) Nadie podrá resultar favorecido mediante desembolsos no relacionados con los objetivos de la Sociedad ni mediante remuneraciones desproporcionadamente elevadas.

Artículo 5. *Capital social.*

El capital social («Stammkapital» en el sentido de la GmbHG) de la Sociedad ascenderá a 25.000,00 € (en letra: veinticinco mil euros).

Artículo 6. *Socios.*

(1) Con arreglo al Convenio y a las contribuciones de las respectivas Partes Contratantes, cada Socio suscribirá una o más PARTICIPACIONES que, en su conjunto, tendrán el siguiente importe nominal («Nennbetrag» en el sentido de la GmbHG) sobre la base de su contribución proporcional a los costes de construcción:

Socio	Importe nominal en euros y en porcentaje del capital social total	
	€	%
[_____] por ejemplo DESY, representado por su Consejo de Administración.	€ _____	_____ %
[_____]	€ _____	_____ %
[_____]	€ _____	_____ %
[_____]	€ _____	_____ %
[_____]	€ _____	_____ %
[_____]	€ _____	_____ %

(2) Cada Socio aportará, al menos, un 1% del capital social. Los depósitos principales («Stammeinlagen» en el sentido de la GmbHG) se pagarán en efectivo; el importe total será pagadero en el momento de constituirse la Sociedad.

Artículo 7. *Órganos.*

Los Órganos de la Sociedad serán:

- la Junta General («Gesellschafterversammlung» en el sentido de la GmbHG), denominada en lo sucesivo «la Junta»;
- el Consejo de Administración («Geschäftsführung»).

CAPÍTULO II

La Junta

Artículo 8. *Miembros de la Junta.*

Los Socios de cada Parte Contratante podrán estar representados en la Junta por un máximo de dos delegados, quienes actuarán como representantes de todos los Socios de dicha Parte Contratante. Los Delegados en la Junta serán nombrados y cesados por todos los Socios de cada Parte Contratante. Los Socios de cada Parte Contratante informarán al Presidente de la Junta, por escrito y sin dilación, de cualquier nombramiento o cese de sus delegados en la Junta.

Artículo 9. *Presidente y Vicepresidente de la Junta.*

La Junta elegirá un Presidente y un Vicepresidente de entre las delegaciones de los Socios de Partes Contratantes diferentes, por un periodo no superior a dos años. Tras la elección, el Presidente y el Vicepresidente pasarán a ser supra partes y dejarán de formar parte de sus respectivas delegaciones. Ambos podrán ser reelegidos una sola vez para un segundo mandato consecutivo de hasta dos años.

Artículo 10. *Reuniones de la Junta.*

- (1) La Junta se reunirá al menos dos veces al año.
- (2) Las reuniones de la Junta serán convocadas por el Presidente de la Junta.
- (3) Las reuniones de la Junta también serán convocadas a instancia de, como mínimo, dos Socios de Partes Contratantes diferentes. Podrán además convocarse reuniones extraordinarias de la Junta, a instancia del Presidente del Consejo de Administración, cuando así lo exija el interés de la Sociedad.

Artículo 11. *Atribuciones de la Junta.*

(1) La Junta será responsable en todos los casos legalmente previstos, a menos que se disponga otra cosa en los presentes Estatutos. La Junta podrá impartir instrucciones al Consejo de Administración.

(2) Los asuntos siguientes requerirán la aprobación por unanimidad de la Junta:

- a) Admisión de nuevos Socios;
- b) Aumento del capital social;
- c) Modificación de los presentes Estatutos;
- d) Fusiones o escisiones de la Sociedad;
- e) Disolución de la Sociedad;
- f) Normas financieras de la Sociedad;
- g) Acuerdos con Gobiernos o grupos de Gobiernos que no se adhieran al Convenio, o con instituciones u organizaciones dependientes de los mismos, para la utilización a largo plazo de la Instalación XFEL Europeo;
- h) Plan de reparto de los costes de explotación, conforme a lo dispuesto en el Artículo 5, párrafo 5, del Convenio;
- i) Decisiones sobre cuestiones relacionadas con los Derechos de Propiedad Intelectual.

(3) Los asuntos siguientes requerirán la aprobación por mayoría cualificada de la Junta:

- a) Elección de su Presidente y Vicepresidente;
- b) Programa científico a medio plazo;
- c) Presupuesto anual y previsiones financieras a medio plazo;
- d) Aprobación de las cuentas anuales («Jahresabschluss» en el sentido de la GmbHG);
- e) Nombramiento, cometido y cese de los Directores (en el sentido del Artículo 13 párrafo 1);
- f) Creación de comités y determinación de sus competencias;
- g) Política de asignación del tiempo de utilización del haz de radiación;
- h) Acuerdos a corto y medio plazo con organizaciones científicas nacionales o internacionales para la utilización de los equipos e instalaciones científicas de la Sociedad;
- i) Normas de contratación;
- j) Reglamento de la Junta;
- k) Traspaso («Übertragung» en el sentido de la GmbHG) de PARTICIPACIONES o de partes de las mismas entre Socios de distintas Partes Contratantes; rescate («Einziehung» en el sentido de la GmbHG) o asignación de PARTICIPACIONES o de partes de las mismas;
- l) Instrucciones al Consejo de Administración;

m) Nombramiento y cese de un apoderado («Prokurist» en el sentido del Código de Comercio alemán (Handelsgesetzbuch – HGB)).

(4) Todos los demás acuerdos de la Junta requerirán mayoría simple, salvo que la legislación vigente o los presentes Estatutos dispongan otra cosa.

(5) Las decisiones sobre cuestiones relacionadas con los requisitos legales vigentes en la República Federal de Alemania en materia de seguridad y salud pública, autorizaciones y protección del medio ambiente no podrán contravenir la legislación alemana.

Artículo 12. *Procedimiento de votación, acuerdos.*

(1) Cada euro (un euro) de capital social confiere a su titular el derecho a un voto. Cada Socio únicamente podrá emitir sus votos de forma indivisible y mancomunada, a través de los delegados elegidos a tal fin por el Socio respectivo. Los Socios designados por una única Parte Contratante sólo podrán emitir sus votos conjuntamente, de forma indivisible y mancomunada.

(2) Una «mayoría simple» supone el 50% del capital social y que no voten en contra los Socios de más de la mitad de las Partes Contratantes.

(3) Una «mayoría cualificada» supone una mayoría de al menos el 77% del capital social y que no voten en contra los Socios de más de la mitad de las Partes Contratantes.

(4) «Unanimitad» equivale a un mínimo del 90% del capital social, con ausencia de votos desfavorables y habiendo tenido todos los Socios la oportunidad de votar.

CAPÍTULO III

Gestión de la Sociedad

Artículo 13. *Consejo de Administración.*

(1) El Consejo de Administración de la Sociedad estará compuesto por:

- a) al menos dos Directores Gerentes («Geschäftsführer» en el sentido de la GmbHG) y,
- b) si se considera oportuno, Directores Técnicos y/o Científicos adicionales,

que en los presentes Estatutos serán denominados conjuntamente «Directores».

(2) De los Directores Gerentes, uno será un científico y, al mismo tiempo, el Presidente del Consejo de Administración; otro será el Director Administrativo. La distribución de competencias entre los Directores será establecida por la Junta en el Reglamento del Consejo de Administración.

(3) Los Directores serán designados por un periodo no superior a cinco años. El nombramiento, cometido y cese de los Directores, así como cualquier modificación o prolongación de sus contratos de trabajo, requerirán la aprobación de la Junta y la firma de su Presidente en nombre de la Sociedad.

Artículo 14. *Representación de la Sociedad.*

La Sociedad estará representada por dos Directores Gerentes, que actuarán de forma conjunta, o por un solo Director Gerente, quien actuará conjuntamente con un apoderado («Prokurist» en el sentido del HGB).

Artículo 15. *Competencias de los Directores Gerentes.*

(1) Los Directores Gerentes deberán gestionar la Sociedad con conciencia profesional y la debida diligencia, en beneficio de la Sociedad y de acuerdo con:

- a) el Convenio y la legislación de la República Federal de Alemania, en la medida en que ésta no sea contraria al Convenio,
- b) la versión vigente de los presentes Estatutos,

- c) el Reglamento del Consejo de Administración, dictado por la Junta,
- d) las instrucciones y acuerdos de la Junta, y
- e) los acuerdos celebrados entre las Partes Contratantes.

(2) La autorización de gestión abarcará todas las actividades derivadas del funcionamiento normal de la Sociedad. Las actividades de gestión que vayan más allá de dicha autorización requerirán, en cada caso, un acuerdo de la Junta.

CAPÍTULO IV

Comités

Artículo 16. *Comité de Asesoramiento Científico.*

(1) El Comité de Asesoramiento Científico, constituido por científicos destacados, asesorará a la Junta y al Consejo de Administración sobre cuestiones científicas de fundamental importancia.

(2) El Comité de Asesoramiento Científico supervisará el trabajo de uno o varios Paneles de Expertos, creados con el fin de evaluar las propuestas sobre los experimentos a realizar y sobre el uso de la Instalación XFEL Europeo, conforme a lo establecido en el Artículo 6 del Convenio.

(3) La Junta designará a los miembros del Comité de Asesoramiento Científico por mayoría cualificada. Éste se compondrá de hasta 15 miembros.

Artículo 17. *Comité de Asesoramiento sobre Maquinaria.*

(1) El Comité de Asesoramiento sobre Maquinaria, constituido por expertos destacados, asesorará a la Junta y al Consejo de Administración sobre cuestiones técnicas de fundamental importancia relacionadas con la maquinaria.

(2) La Junta designará a los miembros del Comité de Asesoramiento sobre Maquinaria por mayoría cualificada. Éste se compondrá de hasta 10 miembros.

CAPÍTULO V

Aspectos financieros

Artículo 18. *Cuentas anuales.*

(1) Dentro de los tres meses siguientes al final del ejercicio financiero, el Consejo de Administración deberá preparar las cuentas anuales y el informe de gestión («Lagebericht» en el sentido de la GmbHG). En relación con la preparación y auditoría de las cuentas anuales y del informe de gestión, se aplicarán mutatis mutandis las normas del HGB sobre grandes sociedades de capital.

(2) Un auditor jurado independiente («Abschlussprüfer» en el sentido del HGB) deberá examinar las cuentas anuales y el informe de gestión. El auditor será nombrado mediante acuerdo de la Junta antes de la finalización del ejercicio financiero por inspeccionar. El nombramiento del auditor se realizará anualmente. Se admitirá la re-designación de auditores.

(3) Dentro de los seis meses siguientes al final del ejercicio financiero, los Directores Gerentes deberán presentar a la Junta una copia de las cuentas anuales, cuyo original debe ir provisto de las firmas legalmente reconocidas de los Directores Gerentes, así como el informe de gestión junto con el informe de auditoría («Prüfungsbericht» en el sentido del HGB), que incluirá una declaración escrita. La Junta resolverá sobre la aprobación de las cuentas anuales dentro de los seis meses siguientes al final del ejercicio financiero.

Artículo 19. *Derechos de auditoría de los Socios.*

Cada Socio tendrá derecho de auditoría cuando así lo exija su legislación nacional sobre financiación pública.

Artículo 20. *Cambios en las contribuciones.*

(1) Los aumentos de las contribuciones de los Socios, así como las contribuciones de nuevos Socios designados por los Gobiernos que se adhieran al Convenio en aplicación del Artículo 14 del mismo, se utilizarán primera y principalmente para:

- a) asegurar la financiación de la configuración inicial de la Instalación XFEL Europeo, descrita en la Parte B del Documento Técnico 1 del Convenio, y
- b) ampliar la configuración inicial hasta completar la Instalación XFEL Europeo, tal como ésta se describe en el Informe de Diseño Técnico del XFEL.

(2) Una vez alcanzado este último objetivo, las contribuciones adicionales se utilizarán para reducir las contribuciones de los restantes Socios. La reducción se hará de forma proporcional a la contribución comprometida hasta entonces por cada Socio, salvo que la Junta decida otra cosa.

(3) Cuando se produzcan cambios en las contribuciones financieras, los Socios implicados deberán realizar los correspondientes traspasos de PARTICIPACIONES o de partes de las mismas.

CAPÍTULO VI

Cooperación entre la Sociedad y los Socios

Artículo 21. *Definiciones.*

Las definiciones siguientes se aplicarán en el contexto de los Artículos 22 y 23:

- a) «Conocimiento» significa información, documentación técnica, conocimientos técnicos, software y materiales, con independencia de la forma o el soporte empleados para su divulgación o almacenamiento, y de si son o no objeto de protección.
- b) «Conocimientos Previos» significa los conocimientos generados antes de la firma de los Estatutos.
- c) «Conocimientos Adquiridos» significa los conocimientos resultantes del trabajo realizado en el marco de las actividades de la Sociedad a partir de la firma de los Estatutos.
- d) «Invención» significa el conocimiento por el cual pueden obtenerse modelos o patentes, es decir, el conocimiento susceptible de aplicación industrial que presente algún rasgo de novedad e implique actividad inventiva.

Artículo 22. *Propiedad Intelectual.*

(1) Los Socios concederán a la Sociedad, gratuitamente y sin restricciones, una licencia no exclusiva e intransferible para la utilización de aquellos de sus Conocimientos Previos, protegidos o no, de los que puedan disponer legalmente y que sean necesarios para los fines de su cooperación en la Sociedad.

(2) Los Socios también concederán a la Sociedad, gratuitamente y sin restricciones, una licencia no exclusiva e intransferible para la utilización de aquellos de sus Conocimientos Adquiridos y otras mejoras, protegidos o no, de los que puedan disponer legalmente y que ellos mismos hayan generado en el marco de su cooperación dentro de la Sociedad.

(3) Toda Propiedad Intelectual generada por personal de la Sociedad pertenecerá a la Sociedad, salvo cuando dicha Propiedad Intelectual esté cubierta por acuerdos contractuales independientes.

(4) Previa solicitud, la Sociedad concederá a los Socios e instituciones de investigación de financiación pública designadas por éstos una licencia gratuita, no exclusiva e intransferible para la utilización de su Propiedad Intelectual en actividades de investigación. Para otros fines que no sean los de investigación, dicha licencia podrá concederse a los Socios en condiciones más favorables que las que se apliquen a licencias concedidas a terceros. Siempre que lo autorice el Socio implicado, la Sociedad podrá conceder a personas físicas o jurídicas del país o países de dicho Socio una licencia en condiciones justas y razonables para fines que no sean los de investigación, salvo que la Junta decida otra cosa.

(5) Cuando tenga intención de obtener una licencia para utilizar la Propiedad Intelectual de terceros, la Sociedad procurará, por todos los medios a su alcance, obtener, en el marco de la licencia respectiva, el derecho a conceder sub-licencias a cualquiera de los Socios, en los términos del párrafo 4.

Artículo 23. *Invencciones.*

(1) En el caso de Invencciones realizadas por personal de la Sociedad, se aplicarán las normas de la Ley alemana sobre Invencciones Laborales (Gesetz über Arbeitnehmererfindungen – ArbNErfG). Cuando la Sociedad decida no solicitar una patente en uno o más países, el empleado que haya realizado la Invencción podrá, con el consentimiento de la Sociedad, solicitar tal protección en su propio nombre, a sus propias expensas y en su propio beneficio.

(2) En el caso de Invencciones realizadas por personal que haya sido destinado temporalmente a la Sociedad por un Socio durante su actividad en la Sociedad, se aplicarán las siguientes disposiciones:

a) Sin perjuicio de las disposiciones legales o contractuales que sean de aplicación a las Invencciones laborales, el Socio remitente será el propietario de todos los derechos sobre aquellas Invencciones que únicamente hayan sido realizadas por el empleado desplazado. El Socio remitente tendrá derecho a solicitar en cualquier país, en su propio nombre, a sus propias expensas y en su propio beneficio, las patentes necesarias para proteger dichas Invencciones. Tanto la Sociedad como los demás Socios tendrán derecho a utilizar gratuitamente dichas Invencciones para fines de investigación, así como derecho a obtener una licencia de uso para fines distintos de la investigación, en condiciones más favorables que las que se apliquen a licencias concedidas a terceros. Además, el Socio propietario de los derechos no podrá denegar la concesión de una licencia de uso para fines distintos de la investigación, en condiciones justas y razonables, a ninguna persona física o jurídica del país o países de los Socios, cuando así lo solicite otro Socio. Por acuerdo contractual entre los Socios implicados y la Sociedad o por acuerdo de la Junta podrán determinarse aquellas Invencciones para las que el Socio propietario de los derechos no estará obligado a conceder una licencia a la Sociedad, ni a otros Socios ni, a pesar de la previa solicitud de otro Socio, a ninguna persona física o jurídica del país de dicho Socio.

b) La Sociedad recibirá una parte de los ingresos netos generados por todas las licencias concedidas por el propietario de los derechos para fines distintos de la investigación, la cual se calculará teniendo en cuenta las aportaciones respectivas que la Sociedad y la persona desplazada hayan realizado a las Invencciones.

c) Al solicitar Derechos de Propiedad Intelectual y conceder licencias, la Sociedad y los Socios se consultarán recíprocamente en caso de duda y se abstendrán de actuaciones que puedan perjudicar a la Sociedad o a los Socios.

d) La Sociedad será la propietaria exclusiva de todos los derechos sobre las Invencciones realizadas por empleados que hayan sido destinados por un Socio como parte de una contribución en especie a la creación de la Sociedad en colaboración con empleados de la Sociedad o con empleados destinados por otros Socios como parte de una contribución en especie a la creación de la Sociedad.

e) Cuando las Invencciones hayan sido realizadas por un empleado destinado por un Socio en colaboración con empleados destinados por otro Socio, dichas Invencciones comunes pertenecerán a ambos Socios, quienes deberán acordar, en cada caso, la forma de compartir y explotar conjuntamente la Invencción. En estos supuestos será de aplicación lo dispuesto en el párrafo 2 a).

f) Salvo que por acuerdo contractual se disponga otra cosa, la Sociedad será la propietaria exclusiva de todos los derechos sobre las Invencciones realizadas por empleados destinados por un Socio en colaboración con personal de la Sociedad o con empleados destinados por otros Socios como parte de una contribución en especie a la creación de la Sociedad.

(3) En el caso de Invencciones realizadas por personal de la Sociedad en colaboración con personal de un Socio que no haya sido destinado por éste a la Sociedad, dichas Invencciones pertenecerán a la Sociedad y al Socio, quienes deberán acordar, en cada caso, la forma de compartir y explotar conjuntamente la invención. Dicho acuerdo debería ajustarse a lo dispuesto en el párrafo 2.

Artículo 24. *Confidencialidad.*

(1) Los Socios estarán obligados a mantener frente a terceros la confidencialidad de todas las informaciones y materias que no se hayan publicado y les sean transmitidas de forma confidencial por otro Socio o por la Sociedad. El Socio receptor solo podrá utilizar dichas informaciones y materias para fines que sean compatibles con los presentes Estatutos y no tengan naturaleza comercial. La revelación de informaciones y materias confidenciales requerirá la autorización expresa y por escrito del Socio que las transmita o de la Sociedad.

(2) La cláusula de confidencialidad precedente no se extiende a las materias y los tipos de información siguientes:

- a) los que hayan sido o estén siendo desarrollados por el Socio receptor con independencia de la información recibida;
- b) los que sean parte del estado generalmente accesible de la técnica o los que lleguen a serlo sin culpa del Socio receptor;
- c) los que obrasen en poder del Socio receptor antes de la transmisión;
- d) los que hayan sido dados a conocer legalmente a un Socio por un tercero que los tuviera legalmente en su poder y que no le haya exigido mantener la confidencialidad.

(3) La cláusula de confidencialidad precedente expirará transcurridos cinco años desde la fecha en que la disolución de la Sociedad haya sido inscrita en el Registro Mercantil. Los Socios exigirán la misma confidencialidad a todas sus filiales y subcontratistas, así como a sus empleados y a cualquier otro personal que trabaje para ellos y que pueda tener acceso a información confidencial.

CAPÍTULO VII

Cambios de participación

Artículo 25. *Admisión de nuevos Socios y traspaso de PARTICIPACIONES.*

(1) La Sociedad estará abierta a la admisión de nuevos Socios que sean designados por la(s) Parte(s) Contratante(s) respectiva(s).

(2) Salvo que la Junta acuerde otra cosa en el contexto de un aumento del capital social, un nuevo Socio adquirirá las PARTICIPACIONES de uno o varios de los Socios existentes, o partes de las mismas.

(3) La adquisición de PARTICIPACIONES de alguno de los Socios existentes, o de partes de las mismas, requerirá la aprobación de la Junta por mayoría cualificada. Se presumirá tal aprobación cuando el Socio que adquiera la(s) PARTICIPACIÓN/

PARTICIPACIONES y el (los) Socio(s) que la(s) traspase(n) hayan sido designados por la misma Parte Contratante.

(4) Las decisiones relativas al traspaso de PARTICIPACIONES o de partes de las mismas surtirán efecto al registrarse el correspondiente acuerdo de la Junta y serán declaradas por los Directores Gerentes.

Artículo 26. *Rescate o asignación forzosa de PARTICIPACIONES.*

(1) Se permitirá el rescate de PARTICIPACIONES o de partes de PARTICIPACIONES de un Socio, previo consentimiento de éste.

(2) Se permitirá el rescate de PARTICIPACIONES o de partes de PARTICIPACIONES de un Socio, sin el consentimiento de éste, cuando:

a) los activos del Socio sean objeto de un concurso de acreedores o se haya desestimado una solicitud de concurso de acreedores por carencia de activos,

b) la(s) PARTICIPACIÓN/PARTICIPACIONES de un Socio sea(n) objeto de un procedimiento de ejecución, siempre que dicho procedimiento no haya sido sus-pendido en un plazo de tres meses y/o no se haya procedido aún a la realización de la(s) PARTICIPACIÓN/PARTICIPACIONES dentro de dicho plazo,

c) un Socio infrinja sus obligaciones fundamentales, establecidas en los presentes Estatutos o en los reglamentos internos de la Sociedad, incluyendo el caso de retrasos de más de tres años en el pago de sus contribuciones en efectivo o en especie.

En dichos casos, el Socio afectado no tendrá derecho a voto sobre la decisión de rescate y sus votos no se computarán a efectos de determinar la mayoría alcanzada. No obstante, estará autorizado a asistir a la correspondiente reunión de la Junta y tendrá derecho a justificarse antes de que se adopte el acuerdo relativo al rescate o la asignación.

(3) Al producirse el rescate, el Socio afectado recibirá de la Sociedad una liquidación, que ascenderá al importe nominal de sus PARTICIPACIONES. En los casos del párrafo 2, letras a) y b), un posible comprador no se convertirá en Socio, sino que recibirá una liquidación, que ascenderá al importe nominal de las PARTICIPACIONES respectivas.

(4) En lugar del rescate de PARTICIPACIONES, la Junta podrá decidir, por mayoría cualificada, que las PARTICIPACIONES sean asignadas:

a) a uno o varios de los restantes Socios que estén interesados en adquirirlas y añadirlas a sus respectivas PARTICIPACIONES, o

b) a un nuevo Socio, en el sentido del Artículo 25, párrafo 1, previo pago de una liquidación, cuyo importe será el previsto en el párrafo 3. También será posible rescatar una parte de la(s) PARTICIPACIÓN/PARTICIPACIONES y asignar la parte restante. La liquidación será abonada por los Socios a quienes les sean asignadas las PARTICIPACIONES o partes de las mismas.

(5) La eficacia de un rescate o de una asignación no estará supeditada al pago de la liquidación.

(6) Las decisiones relativas al rescate o a la asignación de PARTICIPACIONES o de partes de las mismas surtirán efecto al registrarse el correspondiente acuerdo de la Junta y serán declaradas por los Directores Gerentes.

Artículo 27. *Retirada de Socios.*

Un Socio que se retire de la Sociedad sin que ésta haya sido disuelta no podrá reclamar una liquidación superior al importe nominal de sus PARTICIPACIONES.

CAPÍTULO VIII

Extinción de la Sociedad

Artículo 28. *Liquidación de la Sociedad o modificación de sus objetivos.*

(1) En el caso de que se disuelva la Sociedad o sus objetivos dejen de beneficiarse de reducciones fiscales, los Socios no podrán recuperar de los activos de la Sociedad una cantidad superior a la suma del capital social y de sus contribuciones en efectivo y en especie.

(2) En ambos casos, los activos de la Sociedad, en la medida en que su valor exceda la cantidad desembolsada a los Socios, pasarán a DESY o, previa consulta a las autoridades fiscales alemanas competentes, a otro organismo financiado con fondos públicos, que dedicará dichos activos directa y exclusivamente a fines no lucrativos.

CAPÍTULO IX

Otras disposiciones

Artículo 29. *Responsabilidad.*

(1) Los Socios garantizarán que la Sociedad contrate un seguro suficiente para cubrir los daños a personas o bienes causados por el personal desplazado o por los científicos y expertos invitados a la Sociedad, salvo en aquellos casos en que la responsabilidad quede cubierta por otros seguros. Quedan excluidos los daños causados por conducta dolosa o negligencia grave.

(2) En lo tocante a cuestiones relacionadas con la responsabilidad que no puedan ser resueltas en el sentido del párrafo 1, los Socios se consultarán inmediatamente para la liquidación de reclamaciones.

Artículo 30. *Anuncios oficiales.*

Los anuncios oficiales de la Sociedad se publicarán en el Boletín Federal Electrónico alemán («Elektronischer Bundesanzeiger»), así como en el sitio web de la Sociedad y en la publicación oficial pertinente de la UE.

Artículo 31. *Legislación aplicable.*

Los presentes Estatutos estarán sujetos a la legislación de la República Federal de Alemania.

Artículo 32. *Divisibilidad.*

(1) Cuando alguna disposición de los presentes Estatutos sea o llegue a ser total o parcialmente nula o carente de efecto, ello no afectará a la validez de las restantes disposiciones contenidas en los mismos.

(2) Las disposiciones invalidadas serán sustituidas por otras válidas que, en la medida de lo posible, incorporen plenamente el espíritu y el objeto de la disposición carente de efecto.

(3) Lo anterior también se aplicará en el caso de que los presentes Estatutos no regulen algún asunto que se tuviera el propósito de regular en los mismos.

Artículo 33. *Entrada en vigor.*

Los presentes Estatutos entrarán en vigor una vez que hayan sido firmados por los Socios y protocolizados ante notario.

Artículo 34. *Idiomas.*

Los presentes Estatutos están redactados en los idiomas alemán, español, francés, inglés, italiano y ruso. La versión alemana se presentará para su inscripción en el Registro Mercantil al tribunal registrador alemán competente.

DOCUMENTO TÉCNICO 1 DEL CONVENIO DEL XFEL

Resumen del Informe de Diseño Técnico (Parte A) y Escenario para la rápida puesta en servicio de la Instalación XFEL Europeo (Parte B)*Introducción*

El Informe de Diseño Técnico del XFEL (TDR, por sus siglas en inglés), aprobado por el Comité Directivo de la Sociedad XFEL en julio de 2006, prevé una instalación que consta de un sistema acelerador de electrones para energías de hasta 20 GeV (17,5 GeV en el modo de funcionamiento estándar), cinco tramos de onduladores y diez estaciones experimentales, así como varias oficinas, laboratorios e instalaciones de uso general distribuidas a lo largo de tres emplazamientos diferentes. La parte A del presente anexo del «Convenio relativo a la construcción y explotación de una Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X» (Convenio del XFEL) contiene un resumen del documento TDR.

El coste total de la Instalación XFEL, tal como ésta se describe en el Informe de Diseño Técnico (TDR) y en el Anexo 3 del Convenio del XFEL, asciende a 1081,6 M€, de los cuales 38,8 M€ son para la fase preparatoria, 986,4 M€ para la construcción y 56,4 M€ para la puesta en servicio (todas las cantidades expresadas en valores 2005).

Con vistas a comenzar la construcción lo antes posible, las Partes Contratantes han acordado que la instalación se construya por etapas. Los compromisos financieros iniciales únicamente permitirán cubrir los costes de construcción de la primera etapa, que se han fijado en aproximadamente 850 M€ (en lugar de 986,4 M€).

En la parte B del presente anexo se destacan brevemente las características de la propuesta para una rápida puesta en marcha del proyecto XFEL. Concretamente, se describe una configuración de referencia, correspondiente a un coste de construcción de 850 M€. Dicha configuración no es la única posible, de modo que también se ilustran otras alternativas, todas ellas con un coste de construcción inferior a los 850 M€. También se incluye un calendario orientativo para la toma de decisión final acerca de la aprobación de una configuración concreta. Cualquiera de estas alternativas podrá ser objeto de ampliación hasta constituir la instalación completa descrita en el documento TDR.

Parte A del Documento Técnico 1 del Convenio del XFEL*Resumen del informe de diseño técnico*

Resumen.

1. Objetivos básicos.

Este informe contiene una descripción técnica completa de la Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X, una nueva infraestructura científica internacional que se construirá en el noroeste de Hamburgo. El propósito de la instalación es producir pulsos de rayos X *extremadamente brillantes* (brillantez del pico de $\sim 10^{33}$ fotones/s/mm²/mrad²/0.1%BW), *ultracortos* (~ 100 fs) y dotados de *coherencia espacial*, con longitudes de onda muy reducidas (de hasta 0.1 nm), a fin de emplearlos en la realización de experimentos científicos revolucionarios en diferentes disciplinas, incluyendo la física, la química, la ciencia de materiales y la biología. En el diseño de la instalación se incluye una instalación base, así como previsiones para facilitar futuras ampliaciones y mejoras, de cara a nuevos avances que se produzcan en las tecnologías

pertinentes. El proceso básico que se ha aprobado para la producción de pulsos de rayos X es la Emisión Espontánea Auto-amplificada, o SASE (acrónimo del inglés «Self-Amplified Spontaneous Emission»), según la cual se generan paquetes de electrones en el interior de un cañón de alta brillantez. Dichos electrones son acelerados mediante un acelerador lineal superconductor, lo que les permite alcanzar energías muy elevadas (de hasta 20 GeV), para ser posteriormente conducidos hasta onduladores de gran longitud (de hasta 200 m, aproximadamente), en cuyo interior se producen los rayos X. Cinco líneas de haz de fotones proporcionarán pulsos de rayos X a diez estaciones experimentales, en las que se instalarán equipos de última generación para la realización de experimentos.

Cabe esperar que esta nueva instalación, orientada a los usuarios, ofrezca resultados novedosos y de importancia fundamental en campos como la física de materiales, física del plasma, ciencias planetarias, astrofísica, química, biología estructural o bioquímica, y que produzca un impacto significativo en tecnologías como la fusión nuclear, la catálisis, la combustión (y sus aspectos medioambientales), así como en el área de las tecnologías farmacéuticas y biomédicas. Gracias a su acelerador con tecnología superconductora, y a pesar de la competencia de los proyectos americanos y japoneses, la Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X permitirá a Europa mantener su liderazgo en las ciencias básicas y aplicadas a partir de fuentes de luz basadas en aceleradores. Este liderazgo se alcanzó a comienzos de la década de los 90 con la construcción y explotación en Grenoble de la Instalación Europea de Radiación Sincrotrón (ESRF, por sus siglas en inglés).

2. Historia del proyecto.

La tecnología fundamental en la que se basa la Instalación Europea de Láser de Electrones Libres de Rayos X es la tecnología de acelerador lineal superconductor, que fue desarrollada a partir de una colaboración internacional coordinada por el laboratorio DESY en Hamburgo, y cuyo objetivo inicial era el de crear TESLA (acrónimo del inglés «Tera-Electronvolt Superconducting Linear Accelerator»): un colisionador lineal de positrones-electrones con energías de TeV, destinado a la realización de estudios de física de partículas (de aquí el nombre de tecnología TESLA). Pronto se cayó en la cuenta de que este acelerador lineal de diseño innovador presentaba características ideales para constituir un láser de electrones libres de rayos X. De este modo, DESY presentó diversas propuestas al Gobierno alemán para construir un láser de electrones libres; primero, como una rama lateral del colisionador lineal, y, posteriormente, como una instalación independiente. Se comenzó entonces la construcción de la instalación de prueba TTF1 (acrónimo del inglés «TESLA Test Facility 1»), gracias a la cual, en el año 2000, pudo lograrse con éxito la producción de luz láser con longitudes de onda de valores muy reducidos, en torno a los 90 nm. La instalación TTF2 tuvo un objetivo más ambicioso, que consistía en producir luz láser con longitudes de onda de 6 nm, mediante un acelerador lineal de 1 GeV. Ello se logró finalmente en el año 2007, aunque para entonces ya se había conseguido acelerar electrones hasta 0,75 GeV, con una emisión de luz láser a 32 nm (en enero de 2005) y a 13 nm (en abril de 2006). En agosto de 2005 se puso en marcha, en la sala experimental, un intenso programa de actividades de investigación para usuarios, derivado del láser de electrones libres, que dio lugar a lo que actualmente se conoce como instalación FLASH. En 2003, el gobierno alemán decidió proponer la creación de una Instalación Europea para la construcción y explotación en Hamburgo de un láser de electrones libres de rayos X, y se ofreció a asumir el compromiso de financiar hasta el 60 % de los costes de construcción y el 40 % de los costes de explotación de la nueva instalación. La elección de Hamburgo como ubicación de la instalación se debe a la posibilidad que allí se ofrece de beneficiarse de la experiencia y de los conocimientos técnicos adquiridos por el Departamento de Maquinaria de DESY en lo relativo a aceleradores lineales (*linacs*) superconductores, así como a la oportunidad de obtener, a través de la instalación FLASH, experiencia de primera mano acerca de la explotación de un láser de electrones libres.

3. Argumentación científica y contexto internacional del láser de electrones libres de rayos X.

Todas las ciencias naturales se benefician del uso de los fotones (ondas de luz) de diferentes longitudes de onda para investigar los fenómenos de la naturaleza. La utilización de la luz en el espectro visible, en el infrarrojo y en el ultravioleta cercano se ha visto profundamente transformada por el descubrimiento de los láseres de gas y de estado sólido, los cuales presentan alto brillo, coherencia espacial y, en décadas más recientes, pulsos ultracortos de duración del orden de varios femtosegundos o menos (1 femtosegundo, o 1 fs, equivale a la milbillonésima parte de un segundo; la luz viaja una distancia de 0.3 μm en 1 fs). Esta escala de tiempo es particularmente importante, ya que los átomos de las moléculas y los sólidos oscilan alrededor de sus posiciones de equilibrio con periodos típicos de unos cientos de fs, y, en general, los movimientos de los átomos durante el transcurso de las reacciones químicas y las transformaciones de fase tienen lugar en dicha escala.

En el rango de las longitudes de onda del ultravioleta, de los rayos X blandos y de los rayos X duros se ha alcanzado un gran progreso, debido a la utilización de la radiación sincrotrón, que es la luz emitida por los electrones o positrones que orbitan en un acelerador circular. La radiación sincrotrón es, sin embargo, bastante menos brillante que un láser potente, tiene un grado de coherencia espacial muy limitado, y se produce en pulsos de aproximadamente 30 ps (es decir, de 30.000 fs de duración). El objetivo de los proyectos modernos en torno a la realización de láseres de electrones libres de rayos X consiste en trasladar la revolución científica y tecnológica derivada de los láseres en el rango de luz del visible hasta el rango de los rayos X, con la producción de pulsos de menos de 100 fs, dotados de coherencia espacial y con picos de potencia de muchos GW.

Tal como se ha debatido durante cuatro diferentes talleres internacionales, organizados entre octubre de 2005 y marzo de 2006 en Hamburgo, París, Copenhague y en las proximidades de Oxford, las extraordinarias propiedades de los haces de luz del XFEL

Europeo (coherencia, brillo ultra-alto y estructura temporal), así como el desarrollo de la instrumentación y los detectores adecuados, permitirán realizar experimentos completamente novedosos. A continuación se enumeran unos cuantos ejemplos.

La coherencia puede utilizarse en ciencia de materiales y en biología para producir imágenes holográficas sin lente. Surgen posibilidades espectaculares, puesto que, tal como predicen diversas simulaciones y estudios teóricos detallados, mediante un único pulso de rayos X procedente del XFEL, dotado de coherencia, de gran intensidad y muy corta duración, puede obtenerse el patrón de difracción de una macromolécula de gran tamaño, de un virus, o de una célula, sin necesidad de periodicidad cristalina. Esto eliminaría el enorme estrangulamiento que actualmente existe en el estudio de numerosos sistemas de gran interés, tales como las proteínas de membranas, los virus o los genomas virales. La medida de un patrón de difracción de rayos X sobre-determinado permite la obtención de las fases y, por tanto, la determinación estructural. Aunque finalmente las muestras se destruirían a causa de la altísima intensidad de los pulsos de rayos X, podría llegar a obtenerse un conjunto de datos tridimensional si diversas copias de una muestra reproducible fuesen expuestas al haz una a una.

La alta intensidad de los pulsos también se puede utilizar para provocar estados altamente ionizados de los átomos, reproduciendo así en el laboratorio condiciones y procesos que se dan en los gases interestelares. Además, en combinación con la duración ultra-corta de los pulsos, la intensidad de los mismos puede utilizarse en experimentos de inducción y medida, en los que los pulsos de un láser convencional (inductor) se emplean para provocar una reacción química o una transición de fases. Posteriormente, los pulsos del XFEL (medidores), cada uno de los cuales se produce cierto tiempo después un pulso inductor (tiempo que oscila entre los ~ 50 fs y los ns, o incluso los μs), permiten captar una «película» de los desplazamientos atómicos y de la reordenación de los enlaces químicos. Ello permitirá esclarecer los mecanismos

catalíticos que tienen lugar durante las reacciones químicas o bioquímicas, así como investigar en detalle las reacciones muy rápidas (como, por ejemplo, la combustión), obtener imágenes de la nucleación de fases ordenadas en las transiciones de fases, e incluso analizar de forma experimental estados de la materia hasta ahora inaccesibles. Así, cuando el pulso inductor sea suficientemente potente como para producir un plasma, el pulso de rayos X podrá penetrar el medio altamente ionizado (y opaco a la luz visible), lo cual aportará información sobre la propagación del frente de la onda de choque, las distribuciones de temperatura y presión, y la ecuación de estado.

Tal y como se ha subrayado anteriormente, la importancia potencial que revisten avances científicos de este calibre no se limita a la ciencia básica, sino que también afecta a tecnologías de suma importancia para Europa. No se considera prudente permitir a los Estados Unidos alcanzar una ventaja competitiva en este campo, donde ya está en marcha el LCLS de Stanford (acrónimo del inglés «Linac Coherent Light Source»), ni a Japón, donde el proyecto SCSS («Spring-8 Compact SASE Source») ya ha obtenido la financiación necesaria para su puesta en marcha en 2006. Aunque estos proyectos ya hayan comenzado y probablemente finalicen antes que el XFEL Europeo, éste último, gracias a la utilización de la tecnología de acelerador superconductor, permitirá producir 30.000 pulsos de rayos X por segundo (y posiblemente más en un futuro), en comparación con los 120 del LCLS y los 60 del SCSS. Además de este avance técnico decisivo, que permitirá reducir en dos órdenes de magnitud el tiempo necesario para realizar algunos experimentos, la experiencia adquirida a través de FLASH podría favorecer de forma considerable el rápido establecimiento de una explotación científica satisfactoria de la instalación. Si el XFEL Europeo mantiene un calendario similar al de los proyectos competidores, podrá ocupar una posición de liderazgo en este campo.

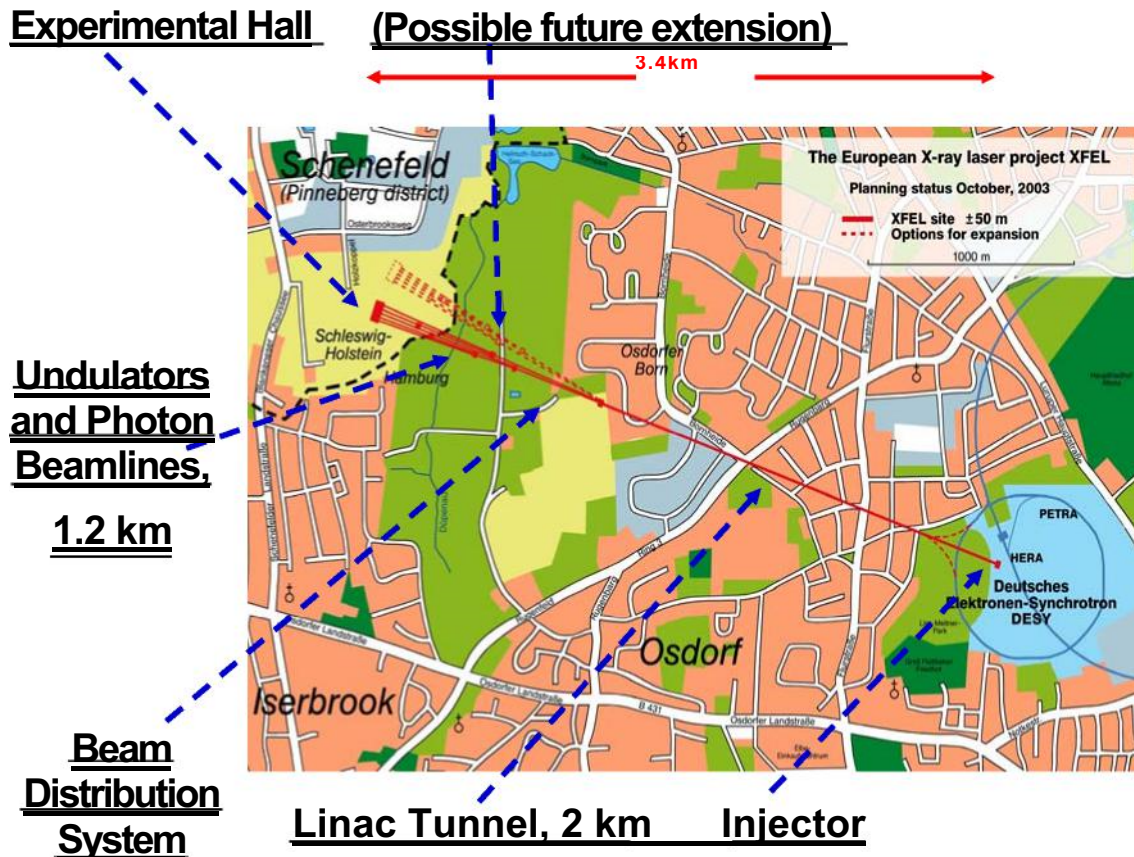
Un laboratorio europeo en Hamburgo, dedicado a la obtención de la excelencia en el campo de la física y de las aplicaciones de la radiación láser de electrones libres de rayos X duros, podría ser complementario de otros proyectos europeos que se centraran en la parte del espectro correspondiente a los rayos X blandos, para los cuales resultaría muy beneficioso el desarrollo y el uso compartido de tecnologías comunes.

4. Distribución y objetivos de rendimiento de la instalación Los principales componentes de la instalación son (ver Figura 4.1):

- el inyector.
- el acelerador lineal.
- el sistema de distribución de haz.
- los onduladores.
- las líneas de luz.
- los instrumentos de la sala de experimentación.

Estos componentes están distribuidos a lo largo de una geometría básicamente lineal, de 3,4 Km de longitud, que comienza en el campus de DESY, en el sector noroeste de la ciudad de Hamburgo, y que termina en el estado federal vecino de Schleswig-Holstein, al sur de la ciudad de Schenefeld, donde se ubica el hall experimental.

A continuación se describen las funciones básicas de los principales componentes.



S

Figura 4.1: Distribución esquemática de los principales componentes de la Instalación XFEL Europeo.

En el inyector se extraen paquetes de electrones a partir un cátodo sólido mediante un haz láser, los cuales son posteriormente acelerados en cavidades de frecuencias de radio y dirigidos hacia el acelerador lineal (*linac*), con una energía de salida de 120 MeV. En el acelerador lineal, que consiste en 1,6 Km de módulos aceleradores con tecnología superconductora, imanes para dirigir y focalizar los haces, y equipos para el diagnóstico; los electrones son acelerados hasta energías de 20 GeV (la energía prevista para el modo de funcionamiento estándar de la instalación XFEL es de 17.5 GeV). A lo largo del acelerador existen dos lugares de compresión de paquetes, para generar paquetes de electrones muy densos y cortos, necesarios para inducir el proceso SASE. Al final del *linac*, los paquetes de electrones individuales son dirigidos hacia una de las dos líneas de electrones mediante el sistema de distribución de haz (ver Figura 4.2.). Los paquetes de electrones dirigidos hacia la línea de haz 1 pasan a través de los onduladores SASE1 y SASE3, produciendo, mediante el proceso SASE, fotones de rayos X duros con longitudes de onda de 0.1 nm (SASE1), así como fotones de rayos X más blandos con longitudes de onda entre 0.4 y 1.6 nm (SASE3). Tras atravesar el SASE3, los electrones son desviados hacia el sumidero. Los paquetes de electrones dirigidos hacia la línea de haz 2 son primeramente conducidos a través del ondulador SASE2, en el que se producen, mediante el proceso SASE, fotones de rayos X duros con longitudes de onda entre 0.1 y 0.4 nm. Posteriormente, los electrones atraviesan los onduladores U1 y U2, para acabar finalmente en el segundo sumidero. En el interior de los onduladores U1 y U2 se generan, mediante el proceso de emisión espontánea, fotones de rayos X muy duros (con longitudes de onda que oscilan entre los 0,014 y los 0,06 nm). Los fotones producidos por los cinco onduladores son conducidos, mediante las respectivas líneas de haz de fotones, hasta la sala de experimentación, donde son distribuidos entre las diez estaciones experimentales. En caso de que ciertos experimentos requieran

longitudes de onda mayores, éstas podrán obtenerse mediante una reducción de la energía de los electrones al final del acelerador; por ejemplo, una energía de los electrones de 10 GeV correspondería a rayos X de longitud de onda de 4.9 nm producidos por el ondulator SASE3.

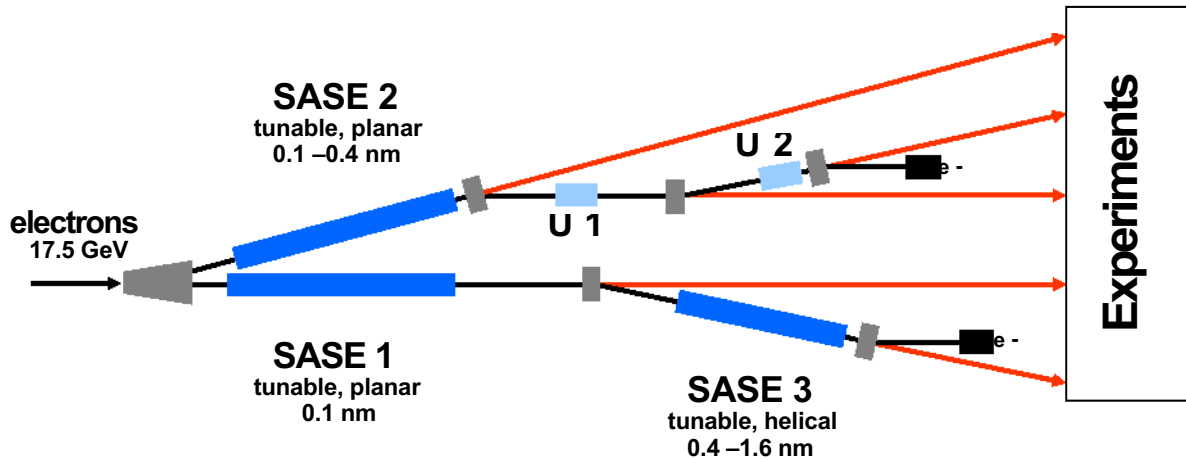


Figura 4.2: Esquema de la ramificación de los haces de electrones (en negro) y fotones (en rojo) a través de los diferentes onduladores SASE y de emisión espontánea. Las líneas de electrones terminan en dos sumideros, mientras que las líneas de fotones lo hacen en la sala de experimentación.

La instalación y puesta en funcionamiento del acelerador, de los onduladores, de las líneas de haz y de las estaciones experimentales se abordará de forma gradual, conforme a la estrategia establecida para el logro de los objetivos finales e intermedios de la Instalación, recomendada por el Grupo de Trabajo sobre Cuestiones Científicas y Técnicas (STI).

La primera línea de electrones y el ondulator SASE1 se instalarán en primer lugar. La puesta en funcionamiento del acelerador, del ondulator SASE1, de la línea de haz y de la primera estación experimental se llevará a cabo al mismo tiempo que la instalación de la segunda línea de electrones, hasta que se logre alcanzar el primer conjunto de objetivos intermedios (ver tabla 4.1).

Conforme a las recomendaciones del Grupo de Trabajo STI, se han adoptado los siguientes criterios de cara al comienzo de la explotación del sistema acelerador, de los emisores SASE y de las líneas de haz:

- El sistema acelerador y el SASE1 comenzarán a funcionar cuando en éste último se obtenga un haz de fotones con los valores intermedios expresados en la Tabla 4.1, y cuando se hayan instalado y puesto en funcionamiento suficientes equipos para la realización de los primeros experimentos científicos.
- El SASE2 comenzará a funcionar cuando se cumplan los mismos criterios descritos anteriormente, aunque para longitudes de onda de entre 0.2 y 0.4 nm.
- El SASE3 comenzará a funcionar cuando se cumplan los mismos criterios citados anteriormente, esta vez para longitudes de onda de entre 2 y 6 nm.

Tan pronto como se cumplan los criterios descritos anteriormente, y a partir de la experiencia adquirida a través de la instalación FLASH, se pondrán en marcha diferentes desarrollos, encaminados a obtener los objetivos finales del proyecto para todas las líneas de haz, al tiempo que tendrán lugar las primeras explotaciones de la instalación por parte de los usuarios.

Parámetro	Valores Intermedios para el SASE1	Valores finales del proyecto para SASE1	Unidades
Longitud de onda	< 0.2	0.1	nm
Brillo del pico	10^{30}	5×10^{33}	Fotones/s/mm ² /mrad ² /0.1%BW
Dimensiones en la muestra (sin óptica)	< 1.0	~ 0.6	mm ² , FWHM
Estabilidad de la posición del haz	50	10	% del tamaño del haz, rms
Estabilidad de la energía de los fotones	~ 0.1~ 0.1	~ 0.1	%
Fluctuaciones en la intensidad de pulso-a-pulso	Hasta un factor 10	0.3 – 0.5	Adimensional, pico a pico

Tabla 4.1: Valores intermedios y finales del proyecto para el acelerador y para el ondulator SASE1 y su correspondiente línea de fotones.

5. Coste, calendario y personal.

5.1 Coste del proyecto.

Para determinar el coste total de construcción del proyecto (TPCC, del inglés «Total Project Construction Cost»), es necesario sumar todos los costes asociados al mismo entre la fase de preparación y la puesta en servicio (es decir, todos los costes anteriores al comienzo de la explotación). Habrá un periodo de aproximadamente dos años y medio durante el cual existirá un solapamiento entre las fases de construcción, puesta en servicio y explotación (véase el análisis del calendario y de la distribución del presupuesto que se muestra más adelante). Las contribuciones al TPCC, que se resumen en la Tabla 5.1, son:

- Los costes de la fase de preparación del proyecto. Éstos son los gastos correspondientes al periodo transcurrido desde la entrada en vigor del Memorando de Entendimiento (a finales del 2004), tanto para DESY como para aquellos institutos que hayan celebrado acuerdos de colaboración con DESY en el marco de dicho Memorando.
- Los costes de construcción, propiamente dichos, del acelerador, los onduladores, las líneas de fotones, los instrumentos científicos, la obra civil y la infraestructura técnica de la Instalación XFEL Europeo, incluyendo la inversión de capital y la mano de obra.
- Los costes de la puesta en servicio de la instalación con el correspondiente haz.
- Un suplemento al coste de personal, a fin de incluir complementos salariales para aquellos empleados que, desde su país de origen, se desplacen a trabajar en la Sociedad XFEL
- Unos costes generales de personal, correspondientes a la gestión y mantenimiento de la Sociedad XFEL.

Los costes ordinarios correspondientes a la construcción propiamente dicha (electricidad, agua y helio) no se han incluido en el TPCC, ya que quedarán cubiertos por el presupuesto de explotación de DESY, sin cargo alguno para el proyecto XFEL. Los costes relativos a la adquisición de terrenos tampoco se incluyen en el TPCC, ya que Alemania ha puesto las parcelas a disposición del proyecto de forma gratuita.

Fase de preparación del proyecto.	38,8 M€
<i>Construcción del proyecto, inversión de capital.</i>	<i>736,3 M€</i>
<i>Construcción del proyecto, personal.</i>	<i>250,1 M€</i>
Coste total de construcción.	986,4 M€
Puesta en servicio del haz.	56,4 M€
Coste total del proyecto.	1.081,6 M€

Tabla 5.1: Coste total de construcción del proyecto, que incluye las fases de preparación y puesta en servicio. Todas las cantidades corresponden a precios del año 2005. - La versión original de la Tabla 5.1 del documento TDR ha sido ligeramente modificada: el suplemento al coste de personal (en concepto de complementos salariales) y los costes adicionales de gestión de la Sociedad XFEL GmbH, que inicialmente se mostraban en filas independientes, se incluyen ahora en los costes de construcción y puesta en servicio.

En la Figura 5.1 se muestra un desglose del coste de la instalación por componentes, tal como se detalla en el capítulo 10 del TDR.

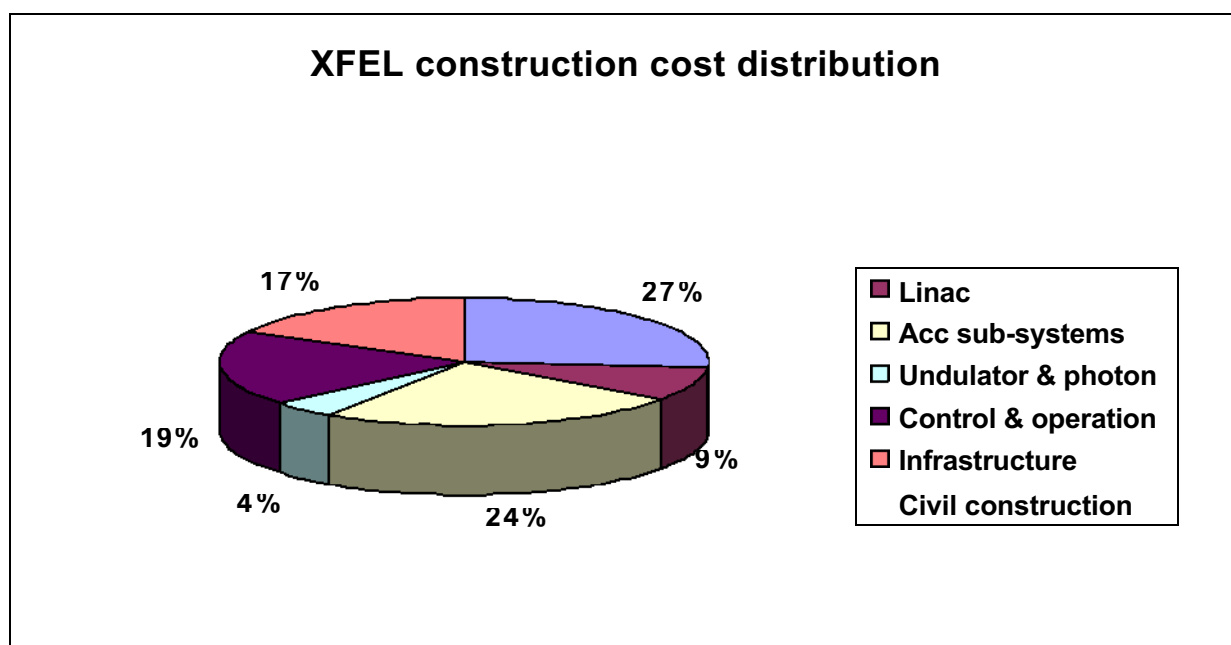


Figura 5.1: Desglose de los costes de construcción (suma de la inversión de capital y de los costes de personal) por grupos de tareas correspondientes a los principales componentes de la instalación.

Adicionalmente, se llevó a cabo un análisis del riesgo de exceso de gasto, conforme a las directrices establecidas por el subgrupo a cargo del cálculo del coste completo de la instalación (subgrupo FCI, del inglés «Full Costing Issues»), perteneciente a su vez al grupo de trabajo encargado de las cuestiones financieras y administrativas (grupo AFI, del inglés «Administration and Financial Issues»). El presupuesto de riesgo resultante (8 % de los costes de construcción) asciende a 78 M€, que es la cantidad adicional necesaria para alcanzar un 98 % de probabilidades de finalizar la instalación con éxito y dentro de los límites presupuestarios.

Los costes anuales previstos para la explotación de la instalación, una vez finalizada por completo la construcción, ascienden a 83,6 M€, en los que se incluyen todos los costes ordinarios correspondientes a explotación, mantenimiento y renovación, así como los costes destinados a apoyar las actividades de los usuarios internacionales y los programas para la visita de científicos y para estudiantes de doctorado.

5.2 Calendario del proyecto.

En la Figura 5.2 se muestra el calendario del proyecto, para cuya elaboración se ha considerado como fecha de comienzo oficial de la construcción el mes de enero de 2007. A continuación se definen las distintas fases del proceso de construcción, que podrán solaparse parcialmente en el tiempo y que corresponden a cada una de las partes principales de la instalación:

- Diseño, creación de prototipos e industrialización.
- Fabricación (incluyendo preseries).
- Instalación.
- Puesta en servicio (técnica y con haz).

En resumen, el calendario de construcción prevé que el hito de la obtención del primer haz en el *linac* se alcance seis años y medio después del comienzo de la construcción. Para entonces también se habrán instalado la primera rama de línea de haz y el ondulator SASE1. Seguidamente darán comienzo las tareas para la puesta en servicio del haz, las cuales proseguirán hasta alcanzar, siete años y medio después del inicio de la construcción, los objetivos intermedios de rendimiento establecidos para la radiación del SASE1. A partir de ese momento, la línea de haz estará disponible para su explotación mediante los primeros experimentos. Posteriormente se procederá a la puesta en servicio de las restantes líneas de haz.

5.3 Distribución del presupuesto.

Sobre la base de las diferentes contribuciones al TPCC, tal como éstas aparecen resumidas más arriba, además del calendario de construcción y de los costes de explotación descritos en el capítulo 8, resulta posible elaborar un perfil de distribución del presupuesto total para todas las fases del proyecto, desde la fase preparatoria hasta la de explotación. El resultado se muestra en la Figura 5.3, en la que se exponen los presupuestos anuales para el periodo 2005-2016, a precios de 2005 (es decir, sin aplicar el aumento correspondiente a la inflación).

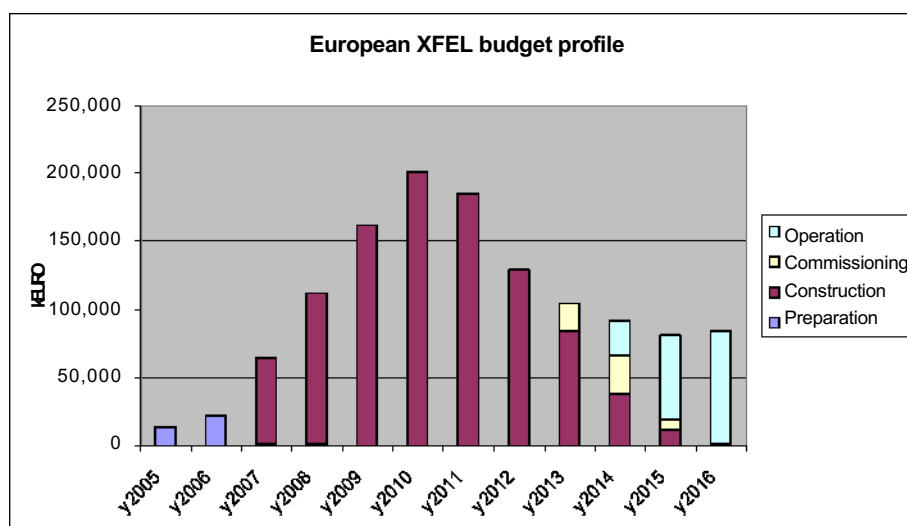


Figura 5.3: Perfil del presupuesto (suma de las inversiones de capital y de los costes de personal, a precios de 2005), desde la fase preparatoria del proyecto hasta la de explotación.

Los costes de personal, mostrados explícitamente en la Tabla 5.1 e implícitamente en la Figura 5.3, corresponden a los costes del personal contratado por la Instalación, además de los costes de personal asociados a los grupos de trabajo del proyecto, los

cuales forman parte de la contribución en especie aportada por los distintos laboratorios de los países participantes.

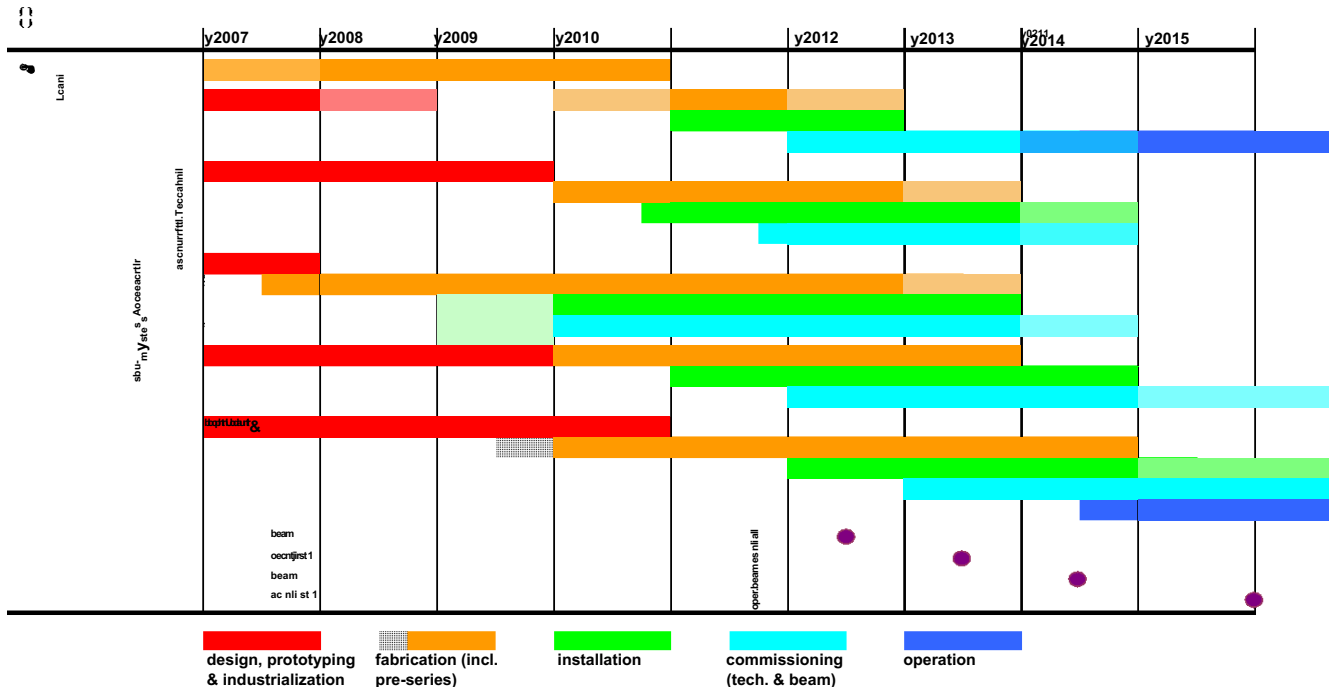


Figura 5.2: Esbozo del calendario del proyecto para los principales componentes de la instalación, desde el inicio de la construcción hasta el comienzo de la explotación. (Datos extraídos del Informe de Diseño Técnico del XFEL, con fecha de julio del 2006).

Parte B del Documento Técnico 1 del Convenio del XFEL

Escenario para la rápida puesta en servicio de la instalación XFEL Europeo

Escenario para la rápida puesta en servicio de la Instalación XFEL Europeo.

Características básicas de la Configuración Inicial de Referencia.

La configuración inicial únicamente constará de tres líneas de fotones (en lugar de cinco) y seis estaciones experimentales (en lugar de diez), aunque se pondrá a disposición de los usuarios la totalidad del espectro de fotones especificado en el documento TDR. Se mantendrán las prestaciones del acelerador descritas en el documento TDR, de modo que la instalación podrá alcanzar los parámetros de referencia establecidos para su funcionamiento a una longitud de onda de los fotones de 0.1 nm. Sin embargo, se eliminará la sobrecapacidad de energía que el acelerador es capaz de aportar en relación al modo de operación estándar (17.5 GeV). La reducción de costes se realizará de forma tal que la configuración inicial pueda ser posteriormente objeto de ampliación hasta llegar a constituir la Instalación descrita en el TDR. Todos aquellos elementos de la instalación que se vean reducidos o resulten eliminados podrán introducirse nuevamente durante el periodo de construcción, o con posterioridad al mismo, dependiendo de la financiación disponible. Sin embargo, a fin de evitar esfuerzos y costes adicionales, la decisión de reinstalar un componente concreto deberá ser adoptada dentro de un plazo de tiempo determinado. A continuación se indican cuáles son estos momentos críticos para cada uno de los principales componentes afectados.

Incidencia y cálculo detallado de las reducciones de costes.

Sistema acelerador.

No se instalarán cuatro de las unidades correspondientes a la parte principal del *linac* (situada tras la segunda plataforma de compresión de paquetes); más concretamente, se prescindirá de cuatro módulos aceleradores y de una estación de radiofrecuencia por cada unidad. De esta forma, la energía inicialmente concebida para el *linac* se reducirá de 20 a 17,5 GeV, mientras que las unidades de repuesto para esta parte del acelerador se reducirán de dos a una (se mantendrá otra unidad de repuesto para la parte comprendida entre los compresores de paquetes). Queda garantizado el funcionamiento de la instalación a la energía de referencia (17,5 GeV) y con los parámetros de referencia indicados en el documento TDR. Sin embargo, disminuirá drásticamente la posibilidad de aumentar la energía del haz y la velocidad de repetición. La decisión de instalar aquellas unidades que en un principio hayan resultado eliminadas deberá adoptarse tan pronto como comience el proceso de licitación para la adquisición de los componentes del *linac* (a mediados de 2008).

El sistema completo que abarca desde las líneas de electrones hasta los sumideros de haz se construirá como parte de la configuración inicial; sin embargo, se pospondrá la instalación de algunos sistemas de diagnóstico del haz.

Onduladores y experimentos.

A continuación se contempla la posibilidad de reducir el número de onduladores de cinco a tres. El número de estaciones experimentales, con su correspondiente infraestructura, se verá reducido en la misma proporción (seis estaciones en lugar de diez). Otros recortes en las instalaciones experimentales podrían afectar a las instalaciones de láseres ópticos, a las actividades de investigación y desarrollo en el campo de los entornos de muestras, a los laboratorios de preparación de muestras, a la instrumentación específica (que quedaría reducida al 50 %) y al programa de investigación y desarrollo en detectores genéricos (que

sufriría una reducción del 40 %). Uno de los tres desarrollos completos previstos para los detectores de área y los detectores de partículas se retrasará hasta que se produzca la ampliación de la configuración inicial. Por consiguiente, se mantendrá la posibilidad de ampliar la configuración de referencia y alcanzar el diseño original. La figura siguiente ilustra una de las posibilidades para llevar a cabo tal ampliación. En este caso, lo que se pretende es disponer del mismo intervalo espectral de energía de fotones previsto en el TDR, aunque con menor posibilidad de utilizar diversos instrumentos simultáneamente. En la figura se ilustra la opción de trasladar el SASE 3 desde su posición original hasta el lugar de U 1.

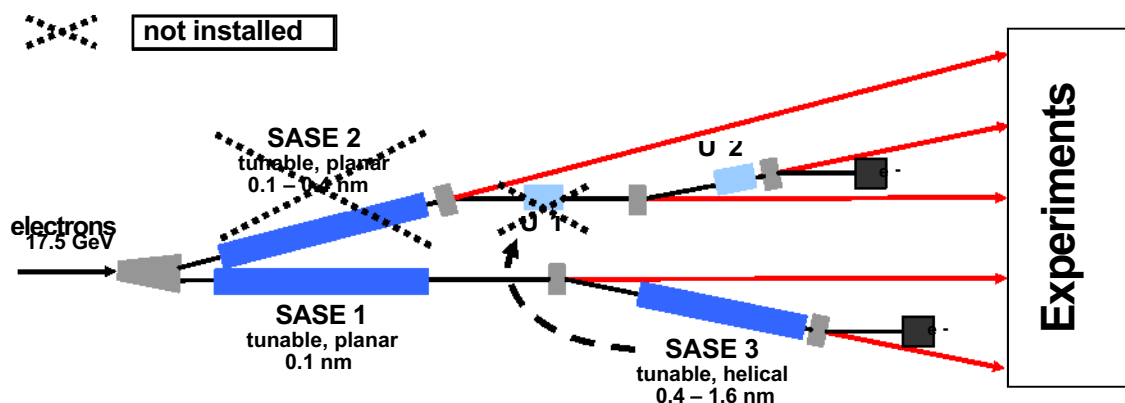


Fig. 1: Posible opción para la disposición de los onduladores en la etapa 1 del XFEL.

Esto podría resultar ventajoso en el caso de que la obtención de la línea de haz SASE 2 tuviera que retrasarse más tiempo de lo previsto, ya que las dos líneas de haz SASE ya instaladas podrían utilizarse con dos líneas de haz de electrones separadas, proporcionando una mayor flexibilidad de funcionamiento. Más adelante se describen cuatro alternativas de realización para la propuesta anterior, lo cual demuestra que en la primera etapa del proyecto aún existe una gran flexibilidad en cuanto a la elección de las líneas de haz de fotones y de las estaciones experimentales. La fecha límite para decidir el número y la configuración de los onduladores vendrá dada por la fecha en la que haya de efectuarse el primer pedido. Actualmente, dicho pedido está previsto para la segunda mitad del año 2009. Sin embargo, en lo referente al desarrollo de detectores de área, se prevé que la repercusión de las reducciones de costes sea anterior en el tiempo, por lo que en este caso deberá adoptarse una decisión durante la primera mitad del año 2007.

Infraestructura técnica.

En lugar de construir una nueva planta de helio líquido, se ampliará y reformará la planta existente (HERA). Dos de las tres unidades licuefactoras se dedicarán a XFEL; la unidad restante se utilizará en FLASH. Esto supondrá una menor redundancia en caso de fallos; sin embargo, bastará con una de las dos unidades para mantener el *linac* frío e, incluso, para hacerlo funcionar bajo parámetros restringidos. DESY perderá la opción de utilizar parte de la planta para otros fines.

El centro de comprobación de módulos se verá reducido al unir el puesto de pruebas de la cavidad horizontal (originariamente separado) con una de las tres estaciones de prueba de módulos. De esta forma, a la hora de realizar pruebas de una sola cavidad en el criostato horizontal, únicamente quedarán disponibles dos puestos de comprobación de módulos.

Puesto que se espera que esto ocurra con poca frecuencia, y solamente durante la fase inicial de la producción de módulos, no se prevé que se produzcan retrasos en la producción y comprobación en serie de los módulos del acelerador.

La decisión de volver a incluir todos estos elementos deberá ser adoptada con urgencia (a mediados o finales de 2007).

Edificios.

La configuración original de los edificios subterráneos no será objeto de modificación, a fin de poder ampliar posteriormente la configuración inicial y alcanzar la Instalación descrita en el TDR. El tamaño del edificio de oficinas y del comedor, ambos ubicados en el campus de Schenefeld, se podrá reducir, aunque se mantendrá la posibilidad de una futura ampliación. Se eliminará la sala originariamente destinada a albergar una nueva planta criogénica. La decisión de construir los edificios del campus tal como fueron inicialmente previstos deberá adoptarse en cuanto den comienzo los concursos de proveedores (en el 2008), o, a más tardar, a mediados de 2009, si se prevé que dicho concurso va a realizarse en diversas etapas.

Estimación de costes.

Basándose en los anteriores supuestos, se estima que la configuración inicial permitirá una reducción de costes de aproximadamente 137 M€ respecto los 986 M€ correspondientes a la instalación completa descrita en el TDR y en el Anexo 3 del Convenio. La reducción de costes se refiere a 106,9 M€ en concepto de inversiones y a 30,1 M€ en concepto de personal, de modo que aún quedarían por cubrir 849,3 M€ correspondientes a los costes de construcción (a precios de 2005). En el cuadro siguiente se muestra un desglose de las reducciones de costes.

Grupo de paquetes de trabajo	Reducción respecto del Diseño en concepto de inversión	de costes ¹ Informe de Técnico en concepto de personal	Coste de construcción reducido (inversiones + personal) de la Instalación XFEL según la configuración inicial
WPG1: linac.	24,9	4,0	231,2
WPG2: subsistemas del acelerador.	1,6	1,1	83,6
WPG0: onduladores & líneas de haz de fotones.	57,9	18,5	149,5
WPG3: explotación y control.	0,2	0,8	38,4
WPG4: infraestructura.	15,2	2,4	171,7
WPG5: emplazamiento y edificios.	7,1	0	161,6
Costes generales correspondientes al personal de la Sociedad GmbH.		3,3	13,3
Total:	106,9	30,1	849,3

(en M€, a precios de 2005)

Propuestas alternativas para la Instalación Inicial.

En los párrafos siguientes se analizan propuestas alternativas para la realización de una configuración inicial del XFEL Europeo. Estas alternativas demuestran que el presupuesto para la configuración inicial del XFEL Europeo, y, en particular, el presupuesto reducido para los sistemas de haces de fotones, aún permite disponer de la flexibilidad necesaria para ajustarse a las demandas de la comunidad científica. Dado que, caso de ser necesaria, la decisión definitiva acerca de estas opciones no tendrá que adoptarse de forma inmediata, ésta será objeto de un amplio debate con los representantes de las comunidades científicas involucradas.

Las cifras de costes indicadas se refieren a los números citados anteriormente para el escenario de referencia.

Alternativa A.

Esta propuesta sólo incluye una pequeña modificación, que consiste en instalar inicialmente el ondulador SASE2, cuyo espacio intermedio es ajustable, en lugar del ondulador SASE1. Esto permitiría utilizar el acelerador a energía constante, al tiempo que la energía de los fotones podría seleccionarse variando el espacio intermedio del ondulador. Para poder sufragar el coste del SASE2, superior al de SASE1, el ondulador SASE3 para láser de electrones libres de rayos X blandos no se construiría con tecnología helicoidal, sino con tecnología planar convencional. La reducción de costes en investigación y desarrollo, así como en la construcción de instrumentos con tecnología planar, permitiría un ahorro considerable. Más adelante sería posible llevar a cabo una ampliación a un FEL helicoidal (en el que la radiación emitida posee polarización circular), para lo cual bastaría con reemplazar los segmentos del ondulador correspondientes a los tramos de ganancia final.

El coste de esta alternativa es 2.7 M€ menor que el de la configuración inicial de referencia. La fecha límite para decantarse por esta alternativa dependerá del número de segmentos de onduladores que se vayan a encargar (a mediados de 2009) y de la fase de I+D para los onduladores helicoidales (que comenzará, a más tardar, a finales de 2008).

Alternativa B.

Mediante esta alternativa se confiere especial importancia a la emisión de rayos X duros a partir de láser de electrones libres, para lo cual se optaría por mantener los onduladores SASE1 y SASE2, ambos capaces de producir dichos rayos. A fin de compensar el mayor coste de estos instrumentos, durante la primera etapa del proyecto no se construirían más onduladores. Sin embargo, puesto que la sala de experimentación ofrece espacio suficiente, sería posible construir hasta seis instrumentos en torno a estos dos onduladores. En este caso, muchos de los recursos inicialmente destinados al ondulador y a la línea de haz que queden sin construir, podrían emplearse en aumentar el presupuesto correspondiente a las actividades de I+D en detectores y en entornos de muestras.

El coste de esta alternativa es 1,1 M€ menor que el de la configuración inicial de referencia. Esta configuración alternativa podrá ampliarse a escala completa en cualquier momento, sin que ello suponga un incremento específico de los costes. Sin embargo, no debe olvidarse que, en el caso del ondulador helicoidal SASE 3, la fase de I+D debe comenzar dos años y medio antes de la fecha de su instalación.

Alternativa C.

En este caso, los tres onduladores FEL (SASE 1, SASE 2 y SASE 3) se mantendrían durante la primera etapa del proyecto. El ondulador FEL de rayos-X blandos presentaría una configuración de campo magnético planar (véase la Alternativa A). En este caso, y a fin de sufragar el incremento del gasto en onduladores, se propone reducir el número de instrumentos de seis a cuatro. Podría contemplarse el instalar estos cuatro instrumentos en las líneas de haz FEL de rayos X duros correspondientes a SASE1 y SASE2, y dejar vacío el puerto de la línea de haz de rayos X blandos, en el que los grupos de usuarios podrían montar sus propios aparatos (de forma similar a como ocurre en FLASH). Asimismo, la construcción de los instrumentos científicos para el SASE 3 se podría financiar con fondos cedidos por consorcios de investigadores.

El coste de esta alternativa es 0,9 M€ menor que el de la configuración inicial de referencia. Esta configuración alternativa podrá ampliarse a escala completa en cualquier momento, sin que ello suponga un incremento específico de los costes. En cuanto a la configuración helicoidal del SASE 3, es válido lo descrito en la alternativa A.

Conclusión:

Los 850 M€ destinados a costes de construcción permitirán construir la instalación según una configuración inicial con las siguientes características:

1. En un futuro podrá ser objeto de ampliación, hasta constituir la instalación completa especificada en el TDR, sin que ello suponga costes adicionales, siempre y cuando las decisiones correspondientes se adopten con la suficiente antelación.
2. Ofrece diversas alternativas a la hora de elegir, durante la primera etapa del proyecto, los emisores de radiación y, consecuentemente, el programa experimental asociado, con posibilidad de dar una mayor o menor prioridad a los rayos-X duros frente a los blandos, a la coherencia frente a la emisión espontánea, etc.

Documento Técnico 2 del Convenio del XFEL

Estimación de gastos anuales

(en millones de euros, a precios de 2005, sin impuestos)

Año	Preparación		Construcción sin preparación ni puesta en servicio		Puesta en servicio		Coste de la construcción	
	Config. inicial	Según TDR	Config. inicial	Según TDR	Config. inicial	Según TDR	Config. inicial	Según TDR
2005	14,0	14,0					14,0	14,0
2006	20,4	20,4					20,4	20,4
2007	3,1	3,1	10,4	10,4			13,5	13,5
2008	1,3	1,3	62,0	64,1			63,3	65,4
2009			131,9	136,9			131,9	136,9
2010			191,9	201,9			191,9	201,9
2011			182,3	202,3			182,3	202,3
2012			164,5	194,5			164,5	194,5
2013			80,7	110,7	13,7	13,7	94,4	124,4
2014			20,2	40,2	28,0	28,0	48,2	68,2
2015			5,4	20,4	7,1	10,3	12,5	30,7
2016				5,0	1,2	4,4	1,2	9,4
Total	38,8	38,8	849,3	986,4	50,0	56,4	938,1	1081,6

Haría falta un presupuesto de riesgo adicional de 78 M€ para:

- ofrecer un 98% de probabilidades de concluir el proyecto dentro del presupuesto, aun considerando las condiciones más desfavorables en cuanto a variaciones en los costes, y
- cubrir el riesgo de coste, habida cuenta del retraso de cerca de un año que podría producirse.

Los gastos en el marco de la explotación aumentarán desde el año 2014 en adelante hasta alcanzar, a partir del año 2017, un importe anual de 83,6 millones de euros (a precios de 2005) para la versión completa del TDR, y de 64,2 millones de euros por año (a precios de 2005) para la configuración inicial.

Documento Técnico 3 del Convenio del XFEL*Plano de zona*

El plano de zona consiste en:

- una perspectiva general, en la que se muestra el sistema de túneles de la Instalación XFEL (figura 1) y
- planos de los tres emplazamientos destinados a la construcción de edificios en superficie, a saber:

- emplazamiento del XFEL en DESY-Bahrenfeld (figura 2),
- emplazamiento del XFEL en Osdorfer Born (figura 3), y
- emplazamiento del XFEL en Schenefeld (figura 4).

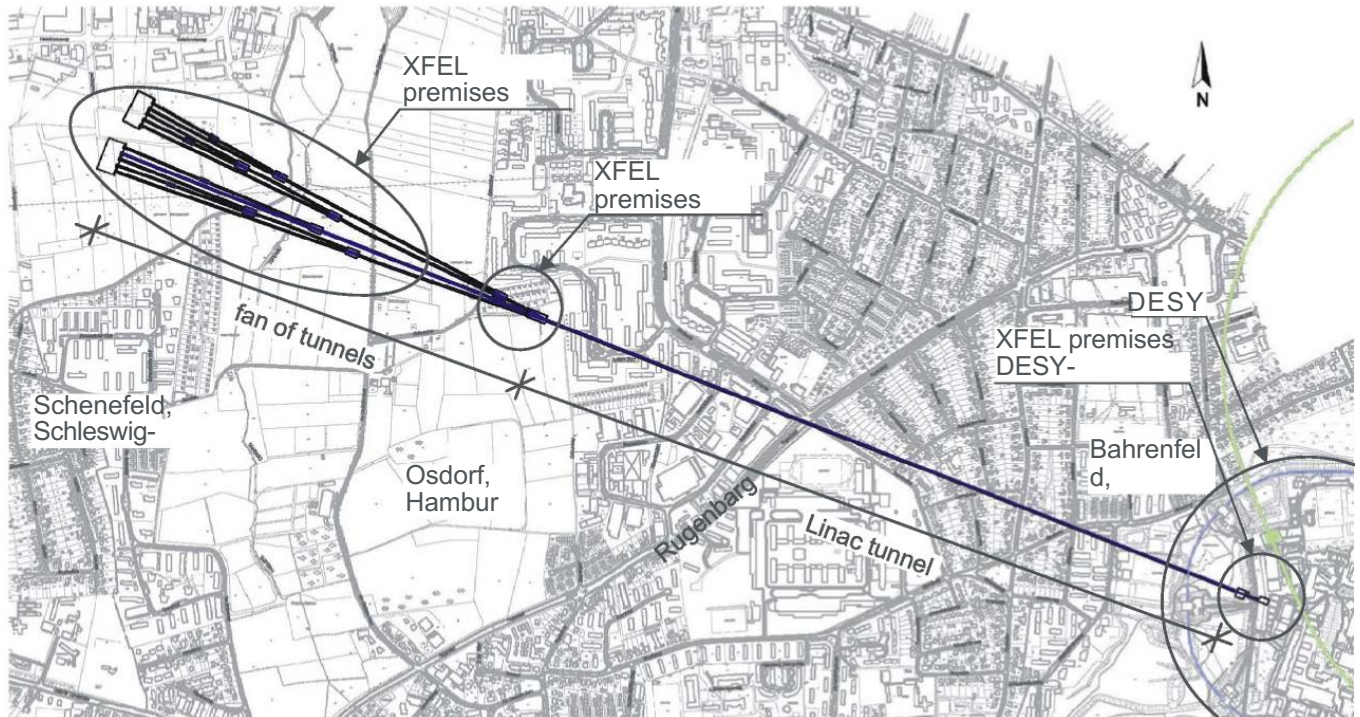


Figura 1: Perspectiva general del sistema de túneles y de los tres emplazamientos.

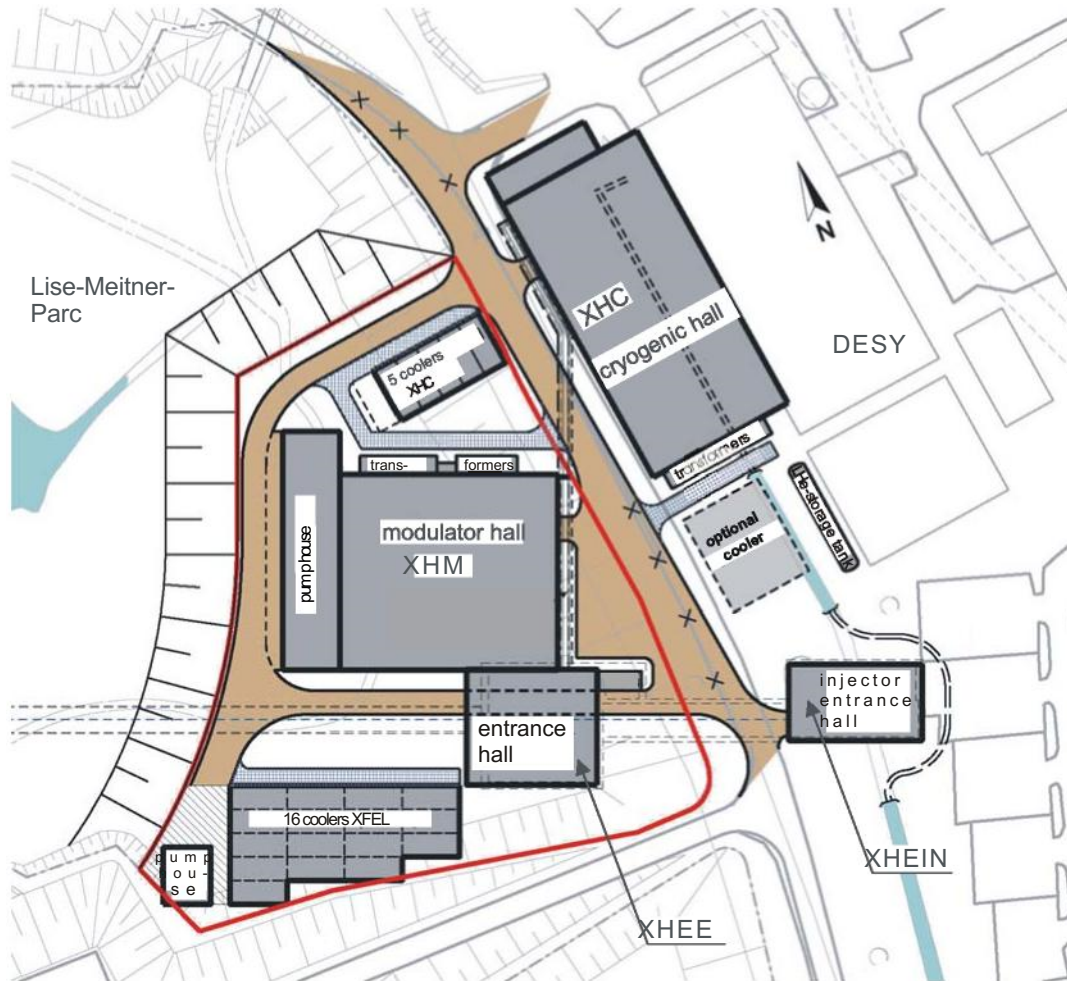


Figura 2: Emplazamiento del XFEL en DESY-Bahrenfeld.

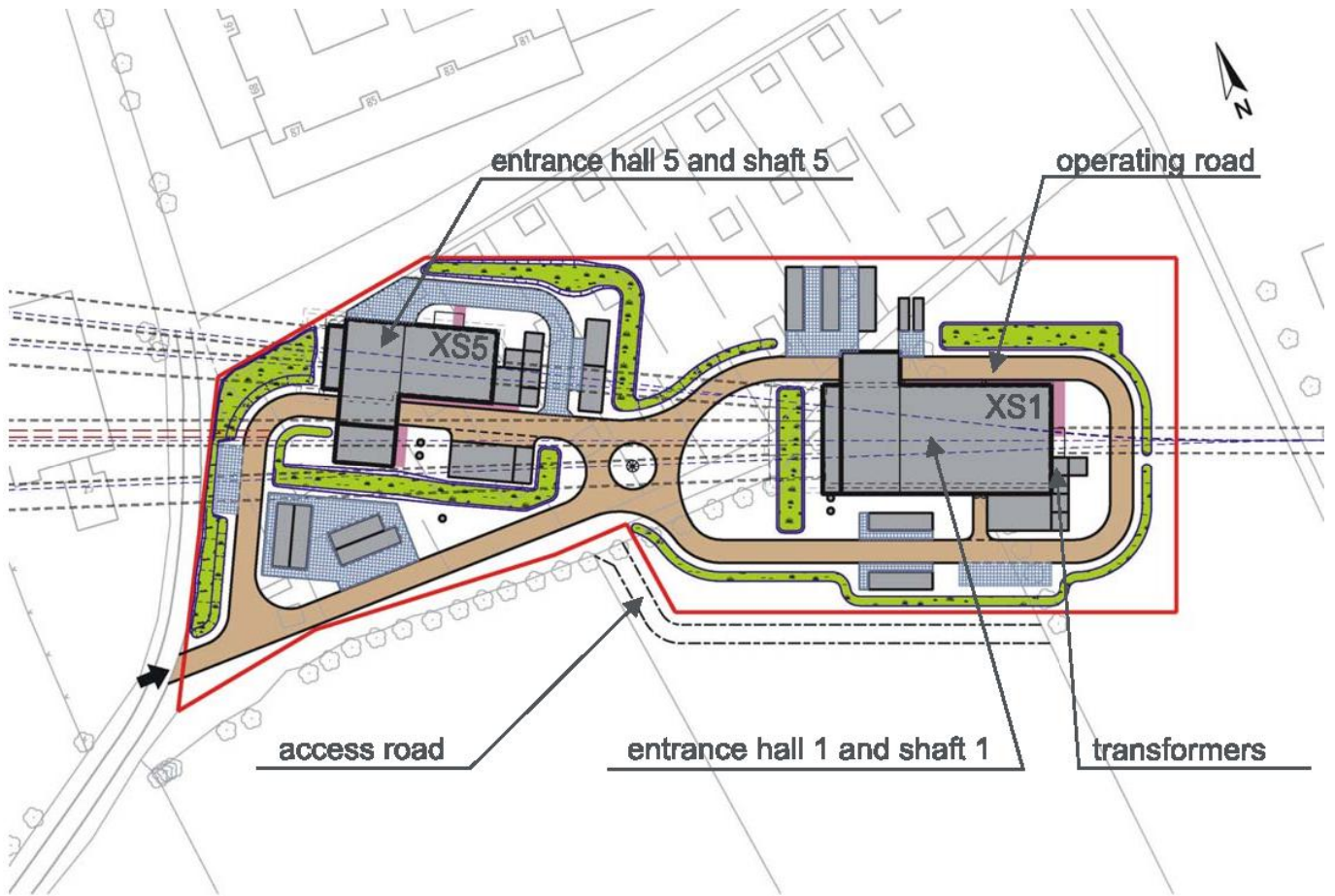


Figura 3: Emplazamiento del XFEL en Osdorfer Born.

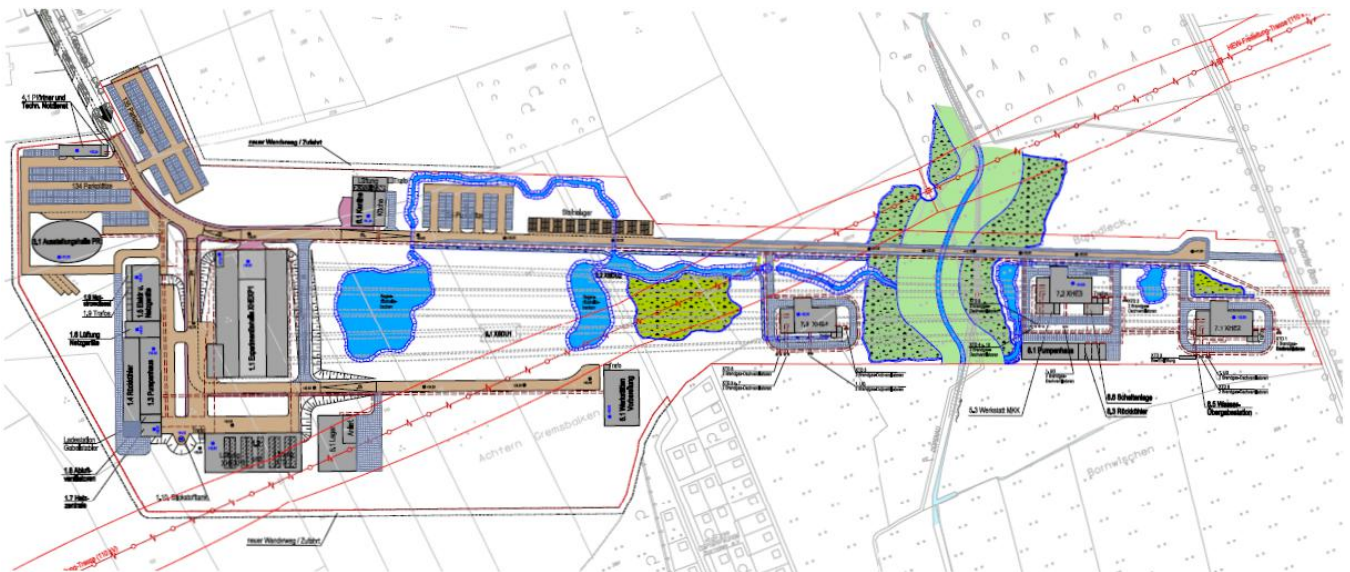


Figura 4: Emplazamiento del XFEL en Schenefeld.

Documento Técnico 4 del Convenio del XFEL

Normas y procedimientos básicos sobre contribuciones en especie

- (1) Las aportaciones en especie podrán comprender:
 - un componente técnico, así como el personal necesario para su instalación e integración in situ, o
 - personal para la realización de tareas específicas durante la fase de construcción.
- (2) Deberá prestarse especial atención a la asignación de responsabilidades, al cálculo del valor monetario o financiero de la aportación, al problema de la infrutilización de presupuestos y del sobregasto, y a la resolución de controversias.
- (3) En los acuerdos de contribución en especie para cada tarea deberán incluirse, entre otras cosas:
 - una descripción técnica y las correspondientes especificaciones,
 - calendario y plazos,
 - resultados finales,
 - cuestiones relativas al control de la calidad,
 - pruebas para la determinación del rendimiento; aprobación y puesta en servicio,
 - sistemas de control técnico y financiero,
 - designación de personal técnico competente,
 - cuestiones relativas a los derechos de propiedad intelectual.
- (4) Se creará un Comité de Revisión, constituido por el Equipo de Proyecto y por un representante de cada Parte Contratante, con el fin de presentar ante la Administración del XFEL, previamente a la decisión del Consejo, la propuesta de asignación de tareas en especie a institutos asociados específicos.
- (5) El Comité de Revisión tratará de obtener el máximo beneficio de los conocimientos técnicos existentes en DESY y en toda Europa. Para ello identificará los posibles grupos de tareas en especie atendiendo a los conocimientos técnicos disponibles, con independencia del lugar donde se encuentren.
- (6) Al evaluar las posibles asignaciones de aportaciones en especie, el Comité de Revisión deberá tener en cuenta la disposición, por parte del instituto asociado de que se trate, para ofrecer personal y expertos que lleven a cabo la instalación e integración del sistema, así como su explotación. Podrá preverse la celebración de contratos de mantenimiento a largo plazo.
- (7) El Comité de Revisión deberá definir, en la etapa inicial del proceso, las normas comunes y las especificaciones de interfaz que sean necesarias, con vistas a ampliar el campo de las posibles contribuciones en especie a cualquier tarea que, de forma evidente, tenga una interfaz con otra tarea, elemento o componente.
- (8) Es esencial que exista una coordinación centralizada para cada uno de los elementos, la cual deberá ubicarse allí donde se disponga de la experiencia técnica pertinente.

Documento Técnico 5 del Convenio del XFEL

Gastos durante la fase preparatoria, considerados como parte del coste total de construcción del proyecto

(en millones de euros, a precios de 2005, sin impuestos)

Año	Total por año	Pagado por							Total a tener en cuenta
		Alemania	De los cuales se tendrán en cuenta ⁽²⁾	Suiza	Francia	Suecia	Reino Unido	España	
2005	14,0	13,6	13,6	0,4					14,0
2006	20,4	19,5	19,5	0,6	0,3				20,4
2007	14,2	12,5	1,4	0,8	0,2	0,6	0,1		3,1
2008	4,3	3,0		0,6	0,2	0,4		0,1	1,3
Total	52,9	48,6	34,5	2,4	0,7	1,0	0,1	0,1	38,8

⁽²⁾ Los restantes 14,1 M€ se tendrán en cuenta en una fase posterior.

* * *

El presente Protocolo se aplica provisionalmente por España desde el 6 de octubre de 2011, fecha de su firma por nuestro país.

Madrid, 30 de junio de 2021.—El Secretario General Técnico, José María Muriel Palomino.