**Este texto es exclusivamente un instrumento de documentación y no surte efecto jurídico. Las instituciones de la UE no asumen responsabilidad alguna por su contenido. Las versiones auténticas de los actos pertinentes, incluidos sus preámbulos, son las publicadas en el Diario Oficial de la Unión Europea, que pueden consultarse a través de EUR-Lex. Los textos oficiales son accesibles directamente mediante los enlaces integrados en este documento**

►B

# REGLAMENTO (UE) Nº 267/2012 DEL CONSEJO

## de 23 de marzo de 2012

## relativo a medidas restrictivas contra Irán y por el que se deroga el Reglamento (UE) nº 961/2010

(DO L 88 de 24.3.2012, p. 1)

Modificado por:

| | | Diario Oficial | | |
|---|---|---|---|---|
| | | n° | página | fecha |
| ►M1 | Reglamento de Ejecución (UE) nº 350/2012 del Consejo de 23 de abril de 2012 | L 110 | 17 | 24.4.2012 |
| ►M2 | Reglamento (UE) nº 708/2012 del Consejo de 2 de agosto de 2012 | L 208 | 1 | 3.8.2012 |
| ►M3 | Reglamento de Ejecución (UE) nº 709/2012 del Consejo de 2 de agosto de 2012 | L 208 | 2 | 3.8.2012 |
| ►M4 | Reglamento de Ejecución (UE) nº 945/2012 del Consejo de 15 de octubre de 2012 | L 282 | 16 | 16.10.2012 |
| ►M5 | Reglamento de Ejecución (UE) nº 1016/2012 del Consejo de 6 de noviembre de 2012 | L 307 | 5 | 7.11.2012 |
| ►M6 | Reglamento (UE) nº 1067/2012 del Consejo de 14 de noviembre de 2012 | L 318 | 1 | 15.11.2012 |
| ►M7 | Reglamento (UE) nº 1263/2012 del Consejo de 21 de diciembre de 2012 | L 356 | 34 | 22.12.2012 |
| ►M8 | Reglamento de Ejecución (UE) nº 1264/2012 del Consejo de 21 de diciembre de 2012 | L 356 | 55 | 22.12.2012 |
| ►M9 | Reglamento de Ejecución (UE) nº 522/2013 del Consejo de 6 de junio 2013 | L 156 | 3 | 8.6.2013 |
| ►M10 | Reglamento (UE) nº 517/2013 del Consejo de 13 de mayo de 2013 | L 158 | 1 | 10.6.2013 |
| ►M11 | Reglamento (UE) nº 971/2013 del Consejo de 10 de octubre de 2013 | L 272 | 1 | 12.10.2013 |
| ►M12 | Reglamento de Ejecución (UE) nº 1154/2013 del Consejo de 15 de noviembre de 2013 | L 306 | 3 | 16.11.2013 |
| ►M13 | Reglamento de Ejecución (UE) nº 1203/2013 del Consejo de 26 de noviembre de 2013 | L 316 | 1 | 27.11.2013 |
| ►M14 | Reglamento de Ejecución (UE) nº 1361/2013 del Consejo de 17 de diciembre de 2013 | L 343 | 7 | 19.12.2013 |
| ►M15 | Reglamento (UE) nº 42/2014 del Consejo de 20 de enero de 2014 | L 15 | 18 | 20.1.2014 |
| ►M16 | Reglamento de Ejecución (UE) nº 397/2014 del Consejo de 16 de abril de 2014 | L 119 | 1 | 23.4.2014 |
| ►M17 | Reglamento de Ejecución (UE) nº 1202/2014 del Consejo de 7 de noviembre de 2014 | L 325 | 3 | 8.11.2014 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ►**M18** | Reglamento (UE) 2015/229 del Consejo de 12 de febrero de 2015 | L 39 | 1 | 14.2.2015 |
| ►**M19** | Reglamento de Ejecución (UE) 2015/230 del Consejo de 12 de febrero de 2015 | L 39 | 3 | 14.2.2015 |
| ►**M20** | Reglamento de Ejecución (UE) 2015/549 del Consejo de 7 de abril de 2015 | L 92 | 12 | 8.4.2015 |
| ►**M21** | Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1001 del Consejo de 25 de junio de 2015 | L 161 | 1 | 26.6.2015 |
| ►**M22** | Reglamento (UE) 2015/1327 del Consejo de 31 de julio de 2015 | L 206 | 18 | 1.8.2015 |
| ►**M23** | Reglamento (UE) 2015/1328 del Consejo de 31 de julio de 2015 | L 206 | 20 | 1.8.2015 |
| ►**M24** | Reglamento (UE) 2015/1861 del Consejo de 18 de octubre de 2015 | L 274 | 1 | 18.10.2015 |
| ►**M25** | Reglamento de Ejecución (UE) 2015/1862 del Consejo de 18 de octubre de 2015 | L 274 | 161 | 18.10.2015 |
| ►**M26** | Reglamento de Ejecución (UE) 2015/2204 del Consejo de 30 de noviembre de 2015 | L 314 | 10 | 1.12.2015 |
| ►**M27** | Reglamento (UE) 2016/31 del Consejo de 14 de enero de 2016 | L 10 | 1 | 15.1.2016 |
| ►**M28** | Reglamento de Ejecución (UE) 2016/74 del Consejo de 22 de enero de 2016 | L 16 | 6 | 23.1.2016 |
| ►**M29** | Reglamento de Ejecución (UE) 2016/603 del Consejo de 18 de abril de 2016 | L 104 | 8 | 20.4.2016 |
| ►**M30** | Reglamento de Ejecución (UE) 2016/1375 de la Comisión de 29 de julio de 2016 | L 221 | 1 | 16.8.2016 |
| ►**M31** | Reglamento de Ejecución (UE) 2017/77 del Consejo de 16 de enero de 2017 | L 12 | 24 | 17.1.2017 |

Rectificado por:

►**C1** Rectificación, DO L 332 de 4.12.2012, p. 31 (267/2012)
►**C2** Rectificación, DO L 41 de 12.2.2013, p. 14 (709/2012)
►**C3** Rectificación, DO L 268 de 10.10.2013, p. 18 (1264/2012)
►**C4** Rectificación, DO L 93 de 28.3.2014, p. 85 (267/2012)

La presentación de este texto consolidado tiene en cuenta las sentencias de los Tribunales de la UE sobre las menciones de la lista de personas y entidades designadas.

▼B

# REGLAMENTO (UE) Nº 267/2012 DEL CONSEJO

**de 23 de marzo de 2012**

**relativo a medidas restrictivas contra Irán y por el que se deroga el Reglamento (UE) nº 961/2010**

## CAPÍTULO I

## DEFINICIONES

*Artículo 1*

A efectos del presente Reglamento, se entenderá por:

a) "sucursal" de una entidad financiera o de crédito: un centro de actividad que forme una parte jurídicamente dependiente de una entidad financiera o de crédito y que realice directamente todas o algunas de las transacciones inherentes a las actividades de las entidades financieras o de crédito;

b) "servicios de intermediación":

i) la negociación o la organización de transacciones destinadas a la compra, la venta o el suministro de bienes y tecnología, o de servicios financieros o técnicos, incluso procedentes de un tercer país a cualquier otro tercer país, o

ii) la venta o la compra de bienes y tecnología, o de servicios financieros o técnicos, incluso en caso de que se encuentren en terceros países con vistas a su traslado a otro tercer país;

c) "demanda": toda demanda, con independencia de que se haya reivindicado o no mediante procedimiento jurídico, formulada en virtud de un contrato o transacción o en relación con estos, antes o después de la fecha de entrada en vigor del presente Reglamento, y que incluirá en particular:

i) toda demanda de cumplimiento de una obligación surgida en virtud de un contrato o transacción o en relación con estos;

ii) toda demanda de prórroga o pago de una fianza, una garantía financiera o una indemnización, independientemente de la forma que adopte;

iii) toda demanda de compensación en relación con un contrato o transacción;

iv) toda demanda de reconvención;

v) toda demanda de reconocimiento o ejecución, incluso mediante procedimiento de exequátur, de una sentencia, un laudo arbitral o resolución equivalente, dondequiera que se adopte o se dicte.

d) "contrato o transacción": cualquier transacción independientemente de la forma que adopte y de la ley aplicable, tanto si comprende uno o más contratos u obligaciones similares entre partes idénticas o entre partes diferentes; a tal efecto el término "contrato" incluirá cualquier garantía o contragarantía, en particular, financieras, o crédito, jurídicamente independientes o no, así como cualquier disposición conexa derivada de la transacción o en relación con ella;

▼B

e) "autoridades competentes": las autoridades competentes de los Estados miembros tal como se mencionan en los sitios web enumerados en el anexo X;

f) "entidad de crédito": una entidad de crédito tal como se define en el artículo 4, apartado 1, de la Directiva 2006/48/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de junio de 2006, relativa al acceso a la actividad de las entidades de crédito y a su ejercicio ([1]), incluidas sus sucursales dentro o fuera de la Unión;

g) "territorio aduanero de la Unión Europea": el territorio definido en el artículo 3 del Reglamento (CEE) nº 2913/92 del Consejo, de 12 de octubre de 1992, por el que se aprueba el Código aduanero comunitario ([2]) y en el Reglamento (CEE) nº 2454/93 de la Comisión, de 2 de julio de 1993, por el que se fijan determinadas disposiciones de aplicación del Reglamento (CEE) nº 2913/92 del Consejo ([3]);

h) "recursos económicos": los activos de todo tipo, tangibles o intangibles, mobiliarios o inmobiliarios, que no sean fondos, pero que puedan utilizarse para obtener fondos, bienes o servicios;

i) "entidad financiera":

   i) una empresa, distinta de una entidad de crédito, que realice una o más de las actividades incluidas en los puntos 2 a 12 y los puntos 14 y 15 del anexo I de la Directiva 2006/48/CE, incluidas las actividades de las oficinas de cambio *(bureaux de change)*;

   ii) una compañía de seguros debidamente autorizada con arreglo a la Directiva 2009/138/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, sobre el seguro de vida, el acceso a la actividad de seguro y de reaseguro y su ejercicio (Solvencia II) ([4]), en la medida en que realice actividades contempladas por dicha Directiva;

   iii) una empresa de inversión tal como se define en el punto 1 del artículo 4, apartado 1, de la Directiva 2004/39/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, relativa a los mercados de instrumentos financieros ([5]);

   iv) una empresa de inversión colectiva que comercializa sus unidades o acciones; o

   v) un intermediario de seguros tal como se define en el artículo 2, apartado 5, de la Directiva 2002/92/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de diciembre de 2002, sobre la mediación en los seguros ([6]), exceptuando a los intermediarios a que se refiere el artículo 2, apartado 7, de esa Directiva, cuando actúen respecto de seguros de vida y otros servicios relacionados con la inversión;

   incluidas sus sucursales dentro o fuera de la Unión;

([1]) DO L 177 de 30.6.2006, p. 1.
([2]) DO L 302 de 19.10.1992, p. 1.
([3]) DO L 253 de 11.10.1993, p. 1.
([4]) DO L 335 de 17.12.2009, p. 1.
([5]) DO L 145 de 30.4.2004, p. 1.
([6]) DO L 9 de 15.1.2003, p. 3.

▼B

j) "inmovilización de recursos económicos": el hecho de impedir todo uso de esos recursos con fines de obtención de fondos, bienes o servicios, en particular, aunque no exclusivamente, la venta, el alquiler o la hipoteca;

k) "inmovilización de fondos": el hecho de impedir cualquier movimiento, transferencia, alteración, utilización, negociación de fondos o acceso a estos cuyo resultado sea un cambio de volumen, importe, localización, control, propiedad, naturaleza o destino de esos fondos, o cualquier otro cambio que permita la utilización de dichos fondos, incluidas la gestión de cartera;

l) "fondos": los activos y beneficios financieros de cualquier naturaleza incluidos en la siguiente relación no exhaustiva:

   i) efectivo, cheques, derechos sobre efectivo, efectos, órdenes de pago y otros instrumentos de pago;

   ii) depósitos en entidades financieras u otras entidades, saldos en cuentas, deudas y obligaciones de deuda;

   iii) valores negociables e instrumentos de deuda públicos y privados, tales como acciones y participaciones, certificados de valores, bonos, pagarés, garantías, obligaciones y contratos relacionados con productos financieros derivados;

   iv) intereses, dividendos u otros ingresos o plusvalías devengadas o generadas por activos;

   v) créditos, derechos de compensación, garantías, garantías de pago u otros compromisos financieros;

   vi) cartas de crédito, conocimientos de embarque y comprobantes de venta; y

   vii) documentos que acrediten una participación en fondos o recursos financieros;

m) "bienes": artículos, materiales y equipos;

n) "seguro": una promesa o compromiso en virtud del cual una o varias personas físicas o jurídicas se obligan, a cambio de una contraprestación económica, a conceder a otra persona o personas, en el supuesto de que se materialice un riesgo, una indemnización o prestación, según se determine en la promesa o el compromiso;

o) "persona, entidad u organismo iraní":

   i) el Estado iraní o una autoridad pública de dicho Estado;

   ii) toda persona física que se encuentre o resida en Irán;

▼B

iii) toda persona jurídica, entidad u organismo que tenga su sede en Irán;

iv) toda persona jurídica, entidad u organismo, situado dentro o fuera de Irán, que sea propiedad de una o varias personas u organismos de los mencionados anteriormente o controlado directa o indirectamente por ellos;

p) "reaseguro": la actividad consistente en aceptar riesgos cedidos por una compañía de seguros o por otra empresa de reaseguros o, en el caso de la asociación de suscriptores denominada Lloyd's, la actividad consistente en aceptar riesgos, cedidos por cualquier miembro de Lloyd's o por una compañía de seguros o de reaseguros distinta de la asociación de suscriptores conocida como Lloyd's;

q) "Comité de Sanciones": el Comité del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas creado en virtud de lo dispuesto en el apartado 18 de la Resolución del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas (RCSNU)1737(2006);

r) "asistencia técnica": todo apoyo técnico referido a reparaciones, desarrollo, fabricación, montaje, pruebas, mantenimiento o cualquier otro servicio técnico, que podrá revestir la forma de instrucción, asesoramiento, formación, transmisión de técnicas de trabajo o conocimientos especializados o servicios de asesoramiento; incluidas las formas verbales de ayuda;

s) "territorio de la Unión": los territorios de los Estados miembros, incluido el espacio aéreo, a los que se aplica el Tratado y en las condiciones establecidas en el mismo;

▼M24

_____

u) "comisión conjunta": una comisión conjunta formada por representantes de Irán y de Alemania, China, Estados Unidos, Francia, el Reino Unido y la Federación de Rusia junto con la Alta Representante de la Unión Europea para Asuntos Exteriores y Política de Seguridad («Alta Representante»), que se creará para supervisar la aplicación del Plan de Acción Integral Conjunto («PAIC») de 14 de julio de 2015 y desempeñará las funciones previstas en dicho Plan, de conformidad con el punto ix. del «Preámbulo y disposiciones generales» y con el anexo IV del PAIC.

▼B

## CAPÍTULO II

## RESTRICCIONES A LA EXPORTACIÓN Y LA IMPORTACIÓN

▼M24

_____

### *Artículo 2* bis

1. Se requerirá una autorización previa para:

a) la venta, suministro, transferencia o exportación, directa o indirectamente, de los bienes y tecnología enumerados en el anexo I, ya sean originarios o no de la Unión, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

▼**M24**

b) la provisión, directa o indirectamente, de asistencia técnica o servicios de intermediación relacionados con los bienes y tecnología enumerados en el anexo I o relativos al suministro, fabricación, mantenimiento y uso de los bienes y tecnología enumerados en el anexo I, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

c) la provisión, directa o indirectamente, de financiación o asistencia financiera relacionada con los bienes y tecnología enumerados en el anexo I, en particular subvenciones, préstamos y seguros de crédito a la exportación para la venta, suministro, transferencia o exportación de tales artículos, o para la provisión de asistencia técnica o de servicios de intermediación relacionados, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

d) antes de la celebración de cualquier acuerdo con una persona, entidad u organismo iraní, o con cualquier persona o entidad que actúe en su nombre o bajo su dirección, incluida la aceptación de préstamos o créditos por parte de dicha persona, entidad u organismo, a fin de participar o aumentar su participación, de forma independiente o como parte de una empresa en participación u otra asociación, en actividades comerciales que impliquen lo siguiente:

   i) extracción de uranio;

   ii) producción o uso de los materiales nucleares enumerados en la Parte 1 de la lista del Grupo de Suministradores Nucleares;

   ello incluirá la provisión de préstamos o créditos a esa persona, entidad u organismo;

e) la compra, importación o transporte desde Irán de los bienes y tecnología enumerados en el anexo I, ya sean originarios o no de Irán.

2. En el anexo I se enumerarán los productos, incluidos los bienes, tecnología y los equipos lógicos (*software*) enumerados en la lista del Grupo de Suministradores Nucleares.

3. El Estado miembro de que se trate presentará la propuesta de autorización en virtud del apartado 1, letras a) a d), al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas para su aprobación, caso por caso, y no concederá dicha autorización hasta que haya recibido la aprobación.

4. El Estado miembro de que se trate presentará también la propuesta de autorización de las actividades a las que se refiere el apartado 1, letras a) a d), al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas para su aprobación, caso por caso, si dichas actividades están relacionadas con bienes y tecnología adicionales que, en opinión de dicho Estado miembro, podrían contribuir a actividades de reprocesamiento, enriquecimiento o relacionadas con el agua pesada incompatibles con el PAIC. El Estado miembro no concederá dicha autorización hasta que haya recibido la aprobación.

5. La autoridad competente de que se trate no concederá la autorización a la que se refiere el apartado 1, letra e), hasta que haya sido aprobada por la comisión conjunta.

6. El Estado miembro de que se trate notificará a los demás Estados miembros, a la Comisión y a la Alta Representante las autorizaciones concedidas en virtud de los apartados 1 y 5 o la negativa del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas a aprobar una autorización de conformidad con los apartados 3 o 4.

▼**M24**

*Artículo 2* ter

1. El artículo 2 *bis*, apartados 3 y 4, no será aplicable en relación con las autorizaciones propuestas para el suministro, venta o transferencia a Irán de los equipos a que se refiere el apartado 2, letra c), párrafo 1, del anexo B de la RCSNU 2231 (2015) destinados a reactores de agua ligera.

2. El Estado miembro de que se trate informará a los demás Estados miembros y a la Comisión, en el plazo de cuatro semanas, de las autorizaciones concedidas en virtud del presente artículo.

*Artículo 2* quater

1. Las autoridades competentes que concedan autorizaciones con arreglo a lo dispuesto en el artículo 2 *bis*, apartado 1, letra a), y en el artículo 2 *ter* garantizarán que:

a) se cumplen los requisitos, en su caso, de las directrices que figuran en las listas del Grupo de Suministradores Nucleares;

b) se haya obtenido de Irán, y pueda ejercerse efectivamente, el derecho a verificar el uso final y la ubicación del uso final de todos los artículos suministrados;

c) se notifique al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, en un plazo de diez días desde que se produzca, el suministro, la venta o transferencia; y

d) en el caso de los suministros de los bienes y tecnología citados en el anexo I, también se notifique al OIEA, en un plazo de diez días desde que se produzca, el suministro, la venta o transferencia.

2. En lo referente a todas las demás exportaciones para las cuales se requiere autorización con arreglo al artículo 2 bis, apartado 1, letra a), dicha autorización será concedida por las autoridades competentes del Estado miembro en que esté establecido el exportador. La autorización será válida en toda la Unión.

3. Los exportadores facilitarán a las autoridades competentes toda la información que establece el artículo 14, apartado 1, del Reglamento (CE) nº 428/2009 y que especifique cada autoridad competente, necesaria para la tramitación de sus solicitudes de autorización de exportación.

*Artículo 2* quinquies

1. El artículo 2 *bis*, apartados 3 y 4, no será aplicable en relación con las autorizaciones propuestas para el suministro, venta o transferencia de artículos, materiales, equipo, bienes y tecnología, y la prestación de cualquier asistencia técnica, formación, asistencia financiera, inversiones, servicios de intermediación u otros servicios conexos, si las autoridades competentes consideran que están relacionados directamente con:

a) la necesaria modificación de dos cascadas de la central de Fordow para la producción de isótopos estables;

b) la exportación de uranio enriquecido iraní en una cantidad superior a 300 kilogramos al uranio natural recibido; o

c) la modernización del reactor de Arak en función del diseño conceptual acordado y, posteriormente, del diseño definitivo acordado del reactor.

2. La autoridad competente que conceda autorizaciones con arreglo a lo dispuesto en el apartado 1 garantizará que:

▼**M24**

a) todas esas actividades se realicen estrictamente de conformidad con el PAIC;

b) se cumplan los requisitos, en su caso, de las directrices que figuran en las listas del Grupo de Suministradores Nucleares;

c) se haya obtenido de Irán, y pueda ejercerse efectivamente, el derecho a verificar el uso final y la ubicación del uso final de todos los artículos suministrados.

3. El Estado miembro de que se trate notificará:

a) dichas actividades, con diez días de antelación, al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas y a la comisión conjunta;

b) al OIEA, en un plazo de diez días desde que se produzca, el suministro, venta o transferencia de los artículos, materiales, equipos, bienes y tecnología suministrados que figuran en la lista del Grupo de Suministradores Nucleares.

4. El Estado miembro de que se trate informará a los demás Estados miembros, la Comisión y la Alta Representante, en un plazo de cuatro semanas, de las autorizaciones concedidas en virtud del presente artículo.

*Artículo 3* bis

1. Se requerirá autorización previa, caso por caso, para:

a) la venta, suministro, transferencia o exportación, directa o indirectamente, de los bienes y tecnología enumerados en el anexo II, ya sean originarios o no de la Unión, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

b) la provisión, directa o indirectamente, de asistencia técnica o servicios de intermediación relacionados con los bienes y tecnología enumerados en el anexo II, o relativos al suministro, fabricación, mantenimiento y uso de los bienes y tecnología enumerados en el anexo II, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

c) la provisión, directa o indirectamente, de financiación o asistencia financiera relacionada con los bienes y tecnología enumerados en el anexo II, en particular subvenciones, préstamos y seguros de crédito a la exportación para la venta, suministro, transferencia o exportación de tales artículos, o para cualquier prestación de asistencia técnica o de servicios de intermediación relacionados, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

d) antes de la celebración de cualquier acuerdo con una persona, entidad u organismo iraní, o con cualquier persona o entidad que actúe en su nombre o bajo su dirección, incluida la aceptación de préstamos o créditos hechos por dicha persona, entidad u organismo a fin de participar o aumentar su participación, de forma independiente o como parte de una empresa en participación u otra asociación, en actividades comerciales que empleen las tecnologías enumeradas en el anexo II;

e) la compra, importación o transporte desde Irán de los bienes y tecnología enumerados en el anexo II, ya sean originarios o no de Irán.

▼**M24**

2. El anexo II enumerará los bienes y tecnología, distintos de los incluidos en los anexos I y III, que podrían contribuir a actividades de enriquecimiento, reprocesamiento o estar relacionadas con el agua pesada o con otras actividades incompatibles con el PAIC.

3. Los exportadores facilitarán a las autoridades competentes toda la información necesaria para la tramitación de sus solicitudes de autorización de exportación.

4. Las autoridades competentes no concederán ninguna autorización para las operaciones a las que se refiere el apartado 1, letras a) a e), si tienen motivos razonables para considerar que dichas operaciones podrían ser de enriquecimiento, reprocesamiento o estar relacionadas con el agua pesada o con otras actividades nucleares incompatibles con el PAIC.

5. Las autoridades competentes intercambiarán información sobre las solicitudes de autorización recibidas con arreglo al presente artículo. El sistema a que se refiere el artículo 19, apartado 4, del Reglamento (CE) nº 428/2009 se utilizará para este fin.

6. La autoridad competente que conceda una autorización de conformidad con el apartado 1, letra a), deberá garantizar que se haya obtenido de Irán, y pueda ejercerse efectivamente, el derecho a verificar el uso final y la ubicación del uso final de todos los artículos suministrados.

7. El Estado miembro de que se trate informará a los demás Estados miembros, a la Comisión y a la Alta Representante, en un plazo de cuatro semanas, de las autorizaciones concedidas en virtud del presente artículo.

*Artículo 3* ter

1. Para todas las exportaciones para las cuales se requiere autorización con arreglo al artículo 3 bis, dicha autorización será concedida por las autoridades competentes del Estado miembro en que esté establecido el exportador, y de conformidad con las normas previstas en el artículo 11 del Reglamento (CE) nº 428/2009. La autorización será válida en toda la Unión.

2. Con arreglo a las condiciones establecidas en el artículo 3 *bis*, apartados 4 y 5, las autoridades competentes podrán anular, suspender, modificar o revocar una autorización de exportación que hayan concedido.

3. Cuando la autoridad competente deniegue, anule, suspenda, modifique sustancialmente o revoque una autorización con arreglo al artículo 3 *bis*, apartados 4 y 5, el Estado miembro de que se trate lo notificará a los demás Estados miembros y a la Comisión y compartirá con ellos la información pertinente, respetando al mismo tiempo las disposiciones aplicables en materia de confidencialidad de dicha información del Reglamento (CE) nº 515/97 del Consejo ([1]).

4. Antes de conceder una autorización con arreglo al artículo 3 *bis* para una operación fundamentalmente idéntica a otra objeto de una denegación que siga estando vigente, emitida por otro u otros Estados miembros de conformidad con el artículo 3 bis, apartados 4 y 5, la autoridad competente de un Estado miembro deberá consultar primero

([1]) Reglamento (CE) nº 515/97 del Consejo, de 13 de marzo de 1997, relativo a la asistencia mutua entre las autoridades administrativas de los Estados miembros y a la colaboración entre estas y la Comisión con objeto de asegurar la correcta aplicación de las reglamentaciones aduanera y agraria (DO L 82 de 22.3.1997, p. 1).

▼M24

al Estado o Estados miembros que hayan emitido la denegación. Si, una vez efectuadas dichas consultas, el Estado miembro de que se trate decide conceder una autorización, informará de ello a los demás Estados miembros, a la Comisión y a la Alta Representante y facilitará toda la información pertinente para explicar su decisión.

*Artículo 3* quater

1. El artículo 3 *bis* no es aplicable en relación con las autorizaciones propuestas para el suministro, venta o transferencia a Irán de los bienes y tecnología enumerados en el anexo II para los reactores de agua ligera.

2. La autoridad competente que conceda una autorización de conformidad con el apartado 1 deberá garantizar que se haya obtenido de Irán, y pueda ejercerse efectivamente, el derecho a verificar el uso final y la ubicación del uso final de todos los artículos suministrados.

3. El Estado miembro de que se trate informará a los demás Estados miembros, a la Comisión y a la Alta Representante, en plazo de cuatro semanas, de las autorizaciones concedidas en virtud del presente artículo.

*Artículo 3* quinquies

1. El artículo 3 *bis* no será aplicable en relación con las autorizaciones propuestas para el suministro, venta o transferencia de artículos, materiales, equipo, bienes y tecnología, y la prestación de cualquier asistencia técnica, formación, asistencia financiera, inversiones, servicios de intermediación u otros servicios conexos, si las autoridades competentes consideran que están en relación directa con:

a) la necesaria modificación de dos cascadas de la central de Fordow para la producción de isótopos estables;

b) la exportación de uranio enriquecido iraní en una cantidad superior a 300 kilogramos al uranio natural recibido; o

c) la modernización del reactor de Arak en función del diseño conceptual acordados y, posteriormente, del diseño definitivo acordado del reactor.

2. La autoridad competente que conceda autorizaciones con arreglo a lo dispuesto en el apartado 1 garantizará que:

a) todas esas actividades se realicen estrictamente de conformidad con el PAIC;

b) se haya obtenido de Irán, y pueda ejercerse efectivamente, el derecho a verificar el uso final y la ubicación del uso final de todos los artículos suministrados.

3. El Estado miembro de que se trate notificará a los demás Estados miembros y a la Comisión su intención de conceder una autorización en virtud del presente artículo, al menos diez días antes de la autorización.

*Artículo 4* bis

1. Queda prohibida la venta, suministro, transferencia o exportación, directa o indirectamente, de los bienes y tecnología enumerados en el anexo III o de cualquier otro artículo que el Estado miembro determine que puede contribuir al desarrollo de sistemas vectores de armas nucleares, ya sean originarios o no de la Unión, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán.

▼**M24**

2. En el anexo III se enumerarán los artículos, incluidos los bienes y tecnología, que figuran en la lista del Régimen de Control de Tecnología de Misiles.

*Artículo 4* ter

Queda prohibida:

a) la provisión, directa o indirectamente, de asistencia técnica o servicios de intermediación relacionados con los bienes y tecnología enumerados en el anexo III, o relativos al suministro, fabricación, mantenimiento y uso de los bienes y tecnologías enumerados en el anexo III, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

b) la provisión, directa o indirectamente, de financiación o asistencia financiera relacionada con los bienes y tecnología enumerados en el anexo III, en particular subvenciones, préstamos y seguros de crédito a la exportación para la venta, suministro, transferencia o exportación de tales artículos, o para cualquier prestación de asistencia técnica o de servicios de intermediación relacionados, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

c) la celebración de cualquier acuerdo con una persona, entidad u organismo iraní, o con cualquier persona o entidad que actúe en su nombre o bajo su dirección, incluida la aceptación de préstamos o créditos hechos por dicha persona, entidad u organismo, a fin de participar o aumentar su participación, de forma independiente o como parte de una empresa en participación u otra asociación, en actividades comerciales que empleen las tecnologías enumeradas en el anexo III.

*Artículo 4* quater

Queda prohibido comprar, importar o transportar, directa o indirectamente, de Irán los bienes y tecnología enumerados en el anexo III, sean o no originarios de Irán.

*Artículo 5*

Queda prohibido:

a) la provisión, directa o indirectamente, de asistencia técnica o servicios de intermediación relacionados con los bienes y tecnologías enumerados en la Lista Común Militar de la Unión Europea («Lista Común Militar»), o relacionados con el suministro, fabricación, mantenimiento y uso de los bienes enumerados en dicha lista, directa o indirectamente, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

b) la provisión, directa o indirectamente, de financiación o asistencia financiera relacionada con los bienes y tecnología enumerados en el anexo I, en particular subvenciones, préstamos y seguros de crédito a la exportación para la venta, suministro, transferencia o exportación de tales artículos, o para cualquier prestación de asistencia técnica o de servicios de intermediación relacionados, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

▼**M24**

c) la celebración de cualquier acuerdo a fines de participación o aumento en la participación de cualquier persona, entidad u organismo iraní que participe en la fabricación de bienes o tecnología enumerados en la Lista Común Militar, de forma independiente o como parte de una empresa en participación de otra asociación. Ello incluirá la provisión de préstamos o créditos a esa persona, entidad u organismo.

———————

*Artículo 10* quinquies

1. Se requerirá autorización previa para:

a) la venta, suministro, transferencia o exportación de los equipos lógicos (*software*) enumerados en la lista del anexo VIIA, directa o indirectamente, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

b) la provisión de asistencia técnica o servicios de intermediación relacionados con los equipos lógicos (*software*) enumerados en el anexo VIIA o relacionados con el suministro, fabricación, mantenimiento y uso de dichos artículos a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

c) la provisión de financiación o asistencia financiera relacionada con los equipos lógicos (*software*) enumerados en el anexo VIIA, en particular subvenciones, préstamos y seguros de crédito a la exportación para la venta, suministro, transferencia o exportación de tales artículos, o para cualquier prestación de asistencia técnica o servicios de intermediación relacionados, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán.

2. Las autoridades competentes no concederán autorización alguna en virtud del presente artículo si:

a) tienen motivos razonables para considerar que la venta, suministro, transferencia o exportación de los equipos lógicos (*software*) se va a utilizar o podría utilizarse en conexión con alguna de las siguientes actividades:

   i) reprocesamiento o enriquecimiento o relacionadas con el agua pesada u otras actividades nucleares incompatibles con el PAIC;

   ii) el programa militar o de misiles balísticos de Irán; o

   iii) las que beneficien directa o indirectamente al Cuerpo de la Guardia Revolucionaria iraní.

b) los contratos para la provisión de dichos artículos o asistencia no incluyen garantías adecuadas en cuanto al usuario final.

3. El Estado miembro de que se trate notificará a los demás Estados miembros y a la Comisión su intención de conceder una autorización en virtud del presente artículo al menos diez días antes de conceder la autorización.

4. Cuando la autoridad competente deniegue, anule, suspenda, modifique sustancialmente o revoque una autorización con arreglo al presente artículo, el Estado miembro de que se trate lo notificará a los demás Estados miembros, a la Comisión y a la Alta Representante y compartirá con ellos la información pertinente.

▼**M24**

5. Antes de conceder una autorización con arreglo al presente artículo para una operación fundamentalmente idéntica a otra objeto de una denegación que siga estando vigente, emitida por otro u otros Estados miembros, la autoridad competente de un Estado miembro deberá consultar primero al Estado o Estados miembros que hayan emitido la denegación. Si, una vez efectuadas dichas consultas, el Estado miembro de que se trate decide conceder una autorización, informará de ello a los demás Estados miembros, a la Comisión y a la Alta Representante y facilitará toda la información pertinente para explicar su decisión.

———————

*Artículo 15* bis

1. Se requerirá autorización previa para:

a) la venta, suministro, transferencia o exportación del grafito y los metales de base o semielaborados enumerados en el anexo VIIB, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

b) la provisión de asistencia técnica o servicios de intermediación relacionados con el grafito y los metales de base o semielaborados enumerados en el anexo VIIB y con el suministro, fabricación, mantenimiento y utilización de dichos artículos a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán;

c) la provisión, directa o indirectamente, de financiación o asistencia financiera relacionada con los bienes y tecnología enumerados en el anexo VIIB, en particular subvenciones, préstamos y seguros de crédito a la exportación para la venta, suministro, transferencia o exportación de tales artículos, o para cualquier prestación de asistencia técnica o de servicios de intermediación relacionados, a cualquier persona, entidad u organismo iraní o para su uso en Irán.

2. Las autoridades competentes no concederán autorización alguna en virtud del presente artículo si:

a) tienen motivos razonables para considerar que la venta, suministro, transferencia o exportación del grafito y los metales de base o semielaborados se va a utilizar o podría utilizarse en conexión con alguna de las siguientes actividades:

   i) reprocesamiento o enriquecimiento o actividades relacionadas con el agua pesada o con otras actividades nucleares incompatibles con el PAIC;

   ii) el programa militar o de misiles balísticos de Irán; o

   iii) las que beneficien directa o indirectamente al Cuerpo de la Guardia Revolucionaria iraní.

b) los contratos para la provisión de dichos artículos o asistencia no incluyen garantías adecuadas en cuanto al usuario final.

3. El Estado miembro de que se trate notificará a los demás Estados miembros y a la Comisión su intención de conceder una autorización en virtud del presente artículo al menos diez días antes de conceder la autorización.

▼M24

4. Cuando la autoridad competente deniegue, anule, suspenda, modifique sustancialmente o revoque una autorización con arreglo al presente artículo, el Estado miembro de que se trate lo notificará a los demás Estados miembros, a la Comisión y a la Alta Representante y compartirá con ellos la información pertinente.

5. Antes de conceder una autorización con arreglo al presente artículo para una operación fundamentalmente idéntica a otra objeto de una denegación que siga estando vigente, emitida por otro u otros Estados miembros, la autoridad competente de un Estado miembro deberá consultar primero al Estado o Estados miembros que hayan emitido la denegación. Si, una vez efectuadas dichas consultas, el Estado miembro de que se trate decide conceder una autorización, informará de ello a los demás Estados miembros, a la Comisión y a la Alta Representante y facilitará toda la información pertinente para explicar su decisión.

6. Las disposiciones de los apartados 1 a 3 no se aplicarán a los bienes enumerados en los anexos I, II y III o en relación con el anexo I del Reglamento(CE) nº 428/2009.

_____

▼B

CAPÍTULO III

**RESTRICCIONES A LA FINANCIACIÓN DE DETERMINADAS EMPRESAS**

▼M24

_____

▼B

CAPÍTULO IV

**INMOVILIZACIÓN DE FONDOS Y RECURSOS ECONÓMICOS**

*Artículo 23*

1. Se inmovilizarán todos los fondos y recursos económicos cuya propiedad, control o tenencia corresponda a las personas, las entidades o los organismos enumerados en el anexo VIII. El anexo VIII incluye las personas, entidades y organismos designados por el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas o por el Comité de Sanciones de conformidad con el apartado 12 de la RCSNU 1737 (2006), el apartado 7 de la RCSNU 1803 (2008), o los apartados 11, 12 o 19 de la RCSNU 1929 (2010).

2. Se inmovilizarán todos los fondos y recursos económicos cuya propiedad, control o tenencia corresponda a las personas, las entidades o los organismos enumerados en el anexo IX. El anexo IX incluirá las personas físicas y jurídicas, entidades y organismos que, de conformidad con el artículo 20, apartado 1, letras b) y c), de la Decisión 2010/413/PESC del Consejo, se hayan identificado de la siguiente forma:

a) como participantes, asociadas directamente o proporcionando apoyo a las actividades nucleares de Irán que planteen un riesgo de proliferación o al desarrollo por Irán de sistemas vectores de armas nucleares, incluida la participación mediante el suministro de bienes y tecnología prohibidos o que sean propiedad o estén bajo el control de dichas personas, entidades u organismos, incluido el uso de medios ilícitos, o que actúen en su nombre o bajo su dirección;

▼M11

b) como persona física o jurídica, entidad u organismo que haya evadido o infringido, o haya asistido a una persona, entidad u organismo enumerados en la lista, a evadir o infringir, las disposiciones del presente Reglamento, de la Decisión 2010/413/PESC del Consejo o de las RCSNU 1737 (2006), 1747 (2007), 1803 (2008) y 1929 (2010);

c) como miembro del Cuerpo de la Guardia Revolucionaria Islámica (IRGC), o persona jurídica, entidad u organismo de propiedad o bajo control del IRGC o de uno o más de sus miembros, o persona física o jurídica, entidad u organismo que actúe en su nombre, o persona física o jurídica, entidad u organismo que preste servicios de seguro u otros servicios esenciales al IRGC o a entidades que sean de su propiedad o estén bajo su control o que actúen en su nombre;

▼M7

d) como otras personas, entidades u organismos que ofrezcan apoyo, por ejemplo, apoyo material, logístico o financiero, al Gobierno de Irán y entidades de su propiedad o controladas por ellos, y las personas y entidades asociadas a ellos;

▼M11

e) como persona jurídica, entidad u organismo de propiedad o bajo control de la Compañía Naviera de la República Islámica de Irán((IRISL) o persona física o jurídica, entidad u organismo que actúe en su nombre, o persona física o jurídica, entidad u organismo que preste servicios de seguro u otros servicios esenciales al IRISL o a entidades que sean de su propiedad o estén bajo su control o que actúen en su nombre.

▼B

Conforme a la obligación de inmovilizar los fondos y recursos económicos de la IRISL y de las entidades designadas que sean propiedad de la IRISL o estén controladas por ella, queda prohibido cargar o descargar cargamentos de buques y hacia buques que sean propiedad de la IRISL o hayan sido fletados por ella o por dichas entidades en puertos de los Estados miembros.

La obligación de inmovilizar los fondos y recursos económicos de la IRISL y de las entidades designadas que sean propiedad de la IRISL o estén controladas por ella no exigirá la incautación ni el apresamiento de buques propiedad de dichas entidades o de los cargamentos que transporten, en la medida en que dichos cargamentos pertenezcan a terceras partes, ni exigirá la detención de la tripulación contratada por ellas.

3. No se pondrán fondos ni recursos económicos, directa ni indirectamente, a disposición o para el beneficio de las personas físicas o jurídicas, entidades u organismos enumerados en los anexos VIII y IX.

▼M24

4. Sin perjuicio de las excepciones previstas en los artículos 24, 25, 26, 27, 28, 28 *bis*, 28 *ter* y 29, queda prohibido prestar servicios especializados de mensajería financiera, que son utilizados para intercambiar datos financieros, a las personas físicas o jurídicas, entidades u organismos enumerados en los anexos VIII y IX.

▼B

5 Los anexos VIII y IX incluirán los motivos de la inclusión en la lista de las personas, entidades y organismos enumerados, conforme a lo decidido por el Consejo de Seguridad o por el Comité de Sanciones.

6. Los anexos VIII y IX recogerán también, cuando se disponga de ella, información necesaria para identificar a las personas físicas o jurídicas, entidades y organismos afectados, conforme a lo decidido por el Consejo de Seguridad o por el Comité de Sanciones. En lo referente a las personas físicas, esta información podrá incluir nombres y apellidos, inclusive alias, fecha y lugar de nacimiento, nacionalidad, números de

▼B

pasaporte y documento de identidad, sexo, domicilio —si se conoce—, y cargo o profesión. En lo referente a las personas jurídicas, entidades y organismos, esta información podrá incluir nombres, lugar y fecha de registro, número de registro y centro de actividad. Por lo que respecta a las compañías aéreas y navieras, los anexos VIII y IX incluirán también, siempre que esté disponible, la información necesaria para identificar a cada buque o aeronave que pertenezca a una empresa incluida en la lista, como el número de registro original o el nombre. Los anexos VIII y IX también incluirán la fecha de designación.

▼M24

*Artículo 23* bis

1. Se inmovilizarán todos los fondos y recursos económicos cuya propiedad, control o tenencia corresponda a las personas, entidades y organismos enumerados en el anexo XIII. El anexo XIII incluye las personas físicas y jurídicas, entidades y organismos designados por el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas de conformidad con el apartado 6, letra c), del anexo B de la RCSNU 2231 (2015).

2. Se inmovilizarán todos los fondos y recursos económicos cuya propiedad, control o tenencia corresponda a las personas, entidades y organismos enumerados en el anexo XIV. El anexo XIV incluirá las personas físicas y jurídicas, entidades y organismos que, de conformidad con el artículo 20, apartado 1, letra e), de la Decisión 2010/413/PESC del Consejo, hayan sido identificados como:

a) participantes, asociados directamente, o que hayan prestado apoyo a actividades de Irán que supongan un riesgo de proliferación nuclear, adoptadas en contra de los compromisos de Irán en el marco del PAIC, o al desarrollo de sistemas vectores de armas nucleares por Irán, incluso mediante su participación en la adquisición de los artículos, bienes, equipos, materiales y tecnología especificados en el anexo B de la declaración adjunta a la RCSNU 2231 (2015), en la Decisión 2010/413/PESC o en los anexos del presente Reglamento;

b) hayan asistido a las personas o entidades designadas a evadir o infringir el PAIC, la RCSNU 2231 (2015), la Decisión 2010/413/PESC o el presente Reglamento;

c) hayan actuado por cuenta, en nombre o bajo la dirección de personas o entidades designadas;

d) sea una persona jurídica, entidad u organismo que hayan sido propiedad o estén bajo el control de personas o entidades designadas.

3. No se pondrán a disposición directa ni indirecta de las personas físicas o jurídicas, entidades u organismos enumerados en los anexos XIII y XIV ningún tipo de fondos o recursos económicos, ni se utilizarán en su beneficio.

4. Sin perjuicio de las excepciones previstas en los artículos 24, 25, 26, 27, 28, 28 *bis*, 28 *ter* o 29, queda prohibido prestar servicios especializados de mensajería financiera, que son utilizados para intercambiar datos financieros, a las personas físicas o jurídicas, entidades u organismos enumerados en los anexos XIII y XIV.

5. Los anexos XIII y XIV incluirán los motivos de inscripción en la lista de las personas físicas o jurídicas, entidades u organismos que figuren en la misma.

▼**M24**

6. Los anexos XIII y XIV también podrán incluir, si están disponibles, las informaciones necesarias para la identificación de las personas físicas o jurídicas, de las entidades o de los organismos de que se trate. En lo que se refiere a las personas físicas, estas informaciones pueden incluir el nombre y apellidos, incluidos los alias, la fecha y el lugar de nacimiento, la nacionalidad, los números de pasaporte y del documento de identidad, el sexo, la dirección, si es conocida, el cargo o la profesión. En lo que se refiere a las personas jurídicas, las entidades o los organismos, estas informaciones pueden incluir la denominación, el lugar y la fecha de registro, el número de registro y el lugar de la sede. Los anexos XIII y XIV también incluirán la fecha de designación.

*Artículo 24*

No obstante lo dispuesto en los artículos 23 o 23 *bis*, las autoridades competentes podrán autorizar la liberación de determinados fondos o recursos económicos inmovilizados, si se cumplen las condiciones siguientes:

a) los fondos o recursos económicos son objeto de embargo judicial, administrativo o arbitral establecido antes de la fecha en que la persona, entidad o grupo contemplado en los artículos 23 o 23 *bis* haya sido designado por el Comité de Sanciones, el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas o el Consejo, o sea objeto de una resolución judicial, administrativa o arbitral pronunciada antes de dicha fecha;

b) los fondos o recursos económicos van a utilizarse exclusivamente para satisfacer las reclamaciones garantizadas por tales embargos o reconocidas como válidas en tales resoluciones judiciales, en los límites establecidos por las leyes y reglamentos vigentes que rijan los derechos de las personas que presenten tales reclamaciones;

c) el embargo o la resolución judicial no beneficia a una persona, entidad u organismo que figure en los anexos VIII, IX, XIII o XIV;

d) el reconocimiento del embargo o de la resolución judicial no es contrario a la política pública aplicada en el Estado miembro de que se trate; y

e) en caso de aplicación del artículo 23, apartado 1, o del artículo 23 *bis*, apartado 1, el Estado miembro haya notificado el embargo o la resolución judicial al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

*Artículo 25*

No obstante lo dispuesto en los artículos 23 o 23 *bis*, y siempre y cuando el pago sea debido por una persona, entidad u organismo contemplados en los anexos VIII, IX, XIII o XIV en virtud de un contrato o acuerdo celebrado por, o de una obligación que corresponda a, la persona, entidad u organismo en cuestión, antes de la fecha en la que dicha persona, entidad u organismo haya sido designado por el Comité de Sanciones, el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas o el Consejo, las autoridades competentes podrán autorizar, en las condiciones que consideren apropiadas, la liberación de determinados fondos o recursos económicos inmovilizados, siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

a) que la autoridad competente correspondiente haya determinado que:

   i) los fondos o recursos económicos serán utilizados para efectuar un pago por una persona, entidad u organismo enumerado en los anexos VIII, IX, XIII o XIV;

▼**M24**

ii) el pago no contribuirá a una actividad prohibida en virtud del presente Reglamento; se considerará, en principio, que el pago no contribuirá a una actividad prohibida si el pago sirve como contrapartida de una actividad mercantil que ya ha sido efectuada y si la autoridad competente de otro Estado miembro ha confirmado previamente que la actividad no estaba prohibida en el momento en que se efectuó; y

iii) el pago no incumple lo dispuesto en el artículo 23, apartado 3, o en el artículo 23 *bis*, apartado 3; y

b) si es de aplicación el artículo 23, apartado 1, o el artículo 23 *bis*, apartado 1, el Estado miembro de que se trate haya informado al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas sobre dicha determinación y sobre su intención de conceder una autorización, y el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas no se haya opuesto en el plazo de diez días hábiles a partir de la notificación.

*Artículo 26*

No obstante lo dispuesto en los artículos 23 o 23 *bis*, las autoridades competentes podrán autorizar la liberación o la puesta a disposición de determinados fondos o recursos económicos inmovilizados, en las condiciones que consideran apropiadas, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) que la autoridad competente correspondiente haya determinado que los fondos o recursos económicos de que se trate:

i) son necesarios para sufragar necesidades básicas de las personas físicas o jurídicas, entidades u organismos enumerados en los anexos VIII, IX, XIII o XIV y de los familiares a su cargo, tales como el pago de alimentos, alquileres o hipotecas, medicamentos y tratamientos médicos, impuestos, primas de seguros y tasas de servicios públicos;

ii) se destinan exclusivamente al pago de honorarios profesionales razonables y al reembolso de gastos correspondientes a la prestación de servicios jurídicos; o

iii) se destinan exclusivamente al pago de tasas o gastos ocasionados por servicios ordinarios de custodia o mantenimiento de los fondos o recursos económicos inmovilizados;

b) si la autorización se refiere a una persona, entidad u organismo contemplados en el anexo XIII, que el Estado miembro correspondiente haya notificado al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas la determinación a que se refiere la letra a) y su intención de conceder una autorización, y que el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas no se haya opuesto en el plazo de cinco días hábiles a partir de la notificación.

*Artículo 27*

No obstante lo dispuesto en el artículo 23, apartados 2 y 3, y en el artículo 23 *bis*, apartados 2 y 3, las autoridades competentes podrán autorizar, en las condiciones que consideren apropiadas, la liberación o la puesta a disposición de determinados fondos o recursos económicos inmovilizados, tras haber determinado que se han de ingresar en la cuenta o se han de pagar con cargo a la cuenta de una misión diplomática o consular o de una organización internacional que goce de inmunidad en virtud del Derecho internacional, en la medida en que dichos pagos estén destinados a ser utilizados para los fines oficiales de la misión diplomática o consular o de la organización internacional.

▼**M24**

*Artículo 28*

No obstante lo dispuesto en los artículos 23 o 23 *bis*, las autoridades competentes podrán autorizar la liberación o la puesta a disposición de determinados fondos o recursos económicos inmovilizados, tras haber determinado que son necesarios para gastos extraordinarios siempre que la autorización se refiera a una persona, entidad u organismo enumerados en el anexo XIII, que el Estado miembro de que se trate haya notificado esa determinación al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas y este la haya aprobado.

*Artículo 28* bis

No obstante lo dispuesto en el artículo 23, apartados 2 y 3, y en el artículo 23 *bis*, apartados 2 y 3, las autoridades competentes podrán autorizar, en las condiciones que consideren apropiadas, la liberación o la puesta a disposición de determinados fondos o recursos económicos inmovilizados, tras haber determinado que son necesarios para actividades directamente relacionadas con los equipos especificados en el apartado 2, letra c), párrafo 1, del anexo B de la RCSNU 2231 (2015) para los reactores de agua ligera.

*Artículo 28* ter

No obstante lo dispuesto en los artículos 23 o 23 *bis*, las autoridades competentes podrán autorizar, en las condiciones que consideren oportunas, la liberación o puesta a disposición de determinados fondos o recursos económicos inmovilizados, siempre que se cumplan las siguientes condiciones:

a) que la autoridad competente de que se trate haya determinado que los fondos o recursos económicos son necesarios para:

   ii) los proyectos de cooperación nuclear civil descritos en el anexo III del PAIC;

   iii) actividades directamente relacionadas con los artículos especificados en los artículos 2 y 6, o con cualquier otra actividad necesaria para la ejecución del PAIC; y

b) cuando la autorización concierna a una persona, una entidad o un organismo que figure en el anexo XIII, que el Estado miembro de que se trate haya notificado esa determinación al Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas y este la haya aprobado.

*Artículo 29*

1. El artículo 23, apartado 3, o el artículo 23 *bis*, apartado 3, no impedirán que las entidades financieras o de crédito que reciban fondos transferidos por terceras personas a las cuentas inmovilizadas de las personas físicas o jurídicas, entidades u organismos enumerados, los abonen en ellas, siempre y cuando todo nuevo aporte de este tipo a esas cuentas sea también inmovilizado. Las entidades financieras o de crédito informarán de dichas transacciones sin demora a las autoridades competentes.

2. Siempre que tales intereses, otros beneficios y pagos sean inmovilizados de conformidad con el artículo 23, apartados 1 o 2, el artículo 23 *bis*, apartados 1 o 2, el artículo 23, apartado 3, o el artículo 23 *bis*, apartado 3, no se aplicará al abono en cuentas inmovilizadas de:

▼M24

a) intereses u otros beneficios correspondientes a esas cuentas; o

b) pagos debidos en razón de contratos, acuerdos u obligaciones celebrados o surgidos antes de la fecha en que la persona, entidad u organismo contemplados en los artículos 23 o 23 *bis* hayan sido designados por el Comité de Sanciones, el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas o el Consejo.

▼B

CAPÍTULO V

**RESTRICCIONES APLICABLES A LAS TRANSFERENCIAS DE FONDOS Y A LOS SERVICIOS FINANCIEROS**

▼M24

_____

▼M7

_____

▼M24

_____

▼B

CAPÍTULO VI

**RESTRICCIONES AL TRANSPORTE**

▼M24

*Artículo 36*

La persona que facilite información anticipada, tal como se determina en las correspondientes disposiciones relativas a las declaraciones sumarias, así como las declaraciones de aduana en el Reglamento (CEE) nº 2913/92 y en el Reglamento (CEE) nº 2454/93 presentará también las autorizaciones correspondientes si así lo exige el presente Reglamento.

*Artículo 37*

1. Queda prohibida la prestación de servicios de suministro de combustible o de aprovisionamiento de barcos, así como la prestación de cualesquiera otros servicios a los buques que sean propiedad o estén sujetos al control, directo o indirecto, de una persona, entidad u organismo iraní, si los proveedores del servicio disponen de información, incluida la procedente de las autoridades aduaneras competentes basada en la información previa a la llegada y salida mencionada en el artículo 36, de que existen motivos razonables para determinar que dichos buques transportan bienes comprendidos en la Lista Común Militar o bienes cuyo suministro, venta, transferencia o exportación están prohibidos en virtud del presente Reglamento, salvo que tales servicios sean necesarios para fines humanitarios y de seguridad.

2. Queda prohibida la prestación de servicios de ingeniería y mantenimiento a aeronaves de carga que sean propiedad o estén sujetas al control, directo o indirecto, de una persona, entidad u organismo iraní, si los proveedores del servicio disponen de información, incluida la procedente de las autoridades aduaneras competentes basada en la información previa a la llegada y salida mencionada en el artículo 36, de que existen motivos razonables para determinar que dichas aeronaves de carga transportan bienes comprendidos en la Lista Común Militar o bienes cuyo suministro, venta, transferencia o exportación están prohibidos en virtud del presente Reglamento, salvo que tales servicios sean necesarios para fines humanitarios y de seguridad.

▼M24

3. Las prohibiciones de los apartados 1 y 2 del presente artículo se aplicarán hasta que la carga haya sido inspeccionada y, de ser necesario, incautada y eliminada, según proceda.

Toda incautación o eliminación, podrá, de conformidad con la legislación nacional o con la decisión de una autoridad competente, llevarse a cabo a expensas del importador o bien podrán exigirse a cualquier otra persona o entidad responsable de la tentativa de suministro, venta, transferencia o exportación ilícitas.

---

▼B

CAPÍTULO VII

**DISPOSICIONES GENERALES Y FINALES**

*Artículo 38*

1. No se satisfará demanda alguna relacionada con un contrato o transacción, cuya ejecución se haya visto afectada, directa o indirectamente, total o parcialmente, por las medidas impuestas por el presente Reglamento, incluidas las demandas de indemnización o cualquier otra solicitud de este tipo, tales como una demanda de compensación o una demanda a título de garantía, en particular cualquier demanda que tenga por objeto la prórroga o el pago de una garantía o contragarantía, en particular, una garantía o contragarantías financieras, independientemente de la forma que adopte, si la efectúan las siguientes entidades:

▼M24

a) personas, entidades u organismos designados enumerados en los anexos VIII, IX, XIII y XIV;

▼B

b) cualquier otra persona, entidad u organismo iraní, incluido el gobierno iraní;

c) cualquier persona, entidad u organismo que actúe a través o en nombre de una de las personas, entidades u organismos a que se refieren las letras a) y b).

2. La ejecución de un contrato o transacción se considerará afectada por las medidas impuestas por el presente Reglamento cuando la existencia o contenido de la demanda sea una consecuencia directa o indirecta de estas medidas.

3. En cualquier procedimiento para dar curso a una demanda, la carga de la prueba de que el apartado 1 no prohíbe tramitar la demanda recaerá en la persona que pretende llevar adelante la misma.

4. El presente artículo se entenderá sin perjuicio del derecho de las personas, entidades y organismos mencionados en el apartado 1 a someter a revisión judicial la legalidad del incumplimiento de obligaciones contractuales de conformidad con el presente Reglamento.

▼M24

---

▼B

*Artículo 40*

1. Sin perjuicio de las normas aplicables en materia de información, confidencialidad y secreto profesional, las personas físicas y jurídicas, entidades y organismos:

▼M24

a) proporcionarán inmediatamente toda información que facilite el cumplimiento del presente Reglamento, tal como información sobre las cuentas y los importes inmovilizados de conformidad con los artículos 23 o 23 *bis*, a las autoridades competentes del Estado miembro de residencia o establecimiento, y remitirán esa información a la Comisión, directamente o a través de los Estados miembros;

▼B

b) cooperarán con las autoridades competentes en toda verificación de esta información.

2. Toda información adicional recibida directamente por la Comisión se pondrá a disposición del Estado miembro de que se trate.

3. Toda información facilitada o recibida de conformidad con el presente artículo solo podrá ser utilizada para los fines para los cuales se haya facilitado o recibido.

▼M24

*Artículo 41*

Queda prohibida la participación consciente y deliberada en actividades cuyo objeto o efecto sea eludir las disposiciones de los artículos 2 *bis*, 2 *ter*, 2 *quater*, 2 *quinquies*, 3 *bis*, 3 *ter*, 3 *quater*, 3 *quinquies*, 4 *bis*, 4 *ter*, 5, 10 *quinquies*, 15 *bis*, 23, 23 *bis* y 37 del presente Reglamento.

▼B

*Artículo 42*

1. La inmovilización de fondos y recursos económicos o la negativa a facilitar los mismos llevadas a cabo de buena fe, en la convicción de que dicha acción se atiene al presente Reglamento, no dará origen a ningún tipo de responsabilidad por parte de la persona física o jurídica, entidad u organismo que la ejecute, ni de sus directores o empleados, a menos que se pruebe que los fondos o recursos económicos hayan sido inmovilizados o retenidos por negligencia.

2. Las medidas establecidas en el presente Reglamento no darán origen a ningún tipo de responsabilidad por parte de las personas físicas o jurídicas, entidades u organismos correspondientes, si ignoraban o no tenían motivos fundados para sospechar que sus acciones u omisiones infringirían estas prohibiciones.

▼M24

———————

———————

▼B

*Artículo 44*

1. La Comisión y los Estados miembros se comunicarán cada tres meses las medidas adoptadas en aplicación del presente Reglamento y compartirán toda la información pertinente de que dispongan relacionada con el presente Reglamento, en particular

▼M24

a) con respecto a los fondos inmovilizados con arreglo a los artículos 23 y 23 *bis* y las autorizaciones concedidas con arreglo a los artículos 24, 25, 26, 27, 28, 28 *bis* y 28 *ter*;

▼B

b) por lo que atañe a problemas de incumplimiento y aplicación, y a las sentencias dictadas por los tribunales nacionales.

▼B

2. Los Estados miembros se informarán mutuamente y a la Comisión sin demora de cualquier otra información pertinente de que tengan conocimiento y que pueda afectar la aplicación efectiva del presente Reglamento.

▼M24

*Artículo 45*

La Comisión modificará los anexos I, II, III, VIIA, VIIB y X sobre la base de la información proporcionada por los Estados miembros.

*Artículo 46*

1. Si el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas incluye a una persona física o jurídica, entidad u organismo, el Consejo la incluirá en el anexo VIII.

2. En caso de que el Consejo decida someter a una persona física o jurídica o a una entidad u organismo a las medidas previstas en el artículo 23, apartados 2 y 3, efectuará la consiguiente modificación del anexo IX.

3. En caso de que el Consejo decida someter a una persona física o jurídica o a una entidad u organismo a las medidas previstas en el artículo 23 *bis*, apartados 2 y 3, efectuará la consiguiente modificación del anexo XIV.

4. El Consejo comunicará su decisión, con inclusión de los motivos de la inclusión en las listas, a la persona física o jurídica, entidad u organismo a que se refieren el apartado 1 o 2, bien de forma directa, cuando se conozca su domicilio, o bien mediante la publicación de un anuncio, ofreciendo a dicha persona física o jurídica, entidad u organismo la posibilidad de formular observaciones.

5. En caso de que se formulen observaciones o se cuente con nuevos elementos de prueba sustanciales, el Consejo revisará su decisión e informará de ello a la persona física o jurídica, entidad u organismo.

6. En caso de que las Naciones Unidas decidan retirar de las listas a una persona física o jurídica, entidad u organismo, o modificar los datos de identidad de una persona física o jurídica, entidad u organismo incluidos en sus listas, el Consejo efectuará la consiguiente modificación del anexo VIII o XIII.

7. La lista de los anexos IX y XIV se revisará a intervalos regulares y al menos cada doce meses.

▼B

*Artículo 47*

1. Los Estados miembros determinarán el régimen de sanciones aplicable a las infracciones al presente Reglamento y adoptarán todas las medidas necesarias para velar por su aplicación. Las sanciones establecidas deberán ser efectivas, proporcionadas y disuasorias.

2. Los Estados miembros notificarán sin demora a la Comisión dichas normas tras la entrada en vigor del presente Reglamento, así como cualquier modificación posterior.

▼B

*Artículo 48*

1. Los Estados miembros designarán a las autoridades competentes contempladas en el presente Reglamento e indicarán cuáles son tales autoridades competentes en las páginas web que figuran en el anexo X. Los Estados miembros notificarán a la Comisión todo cambio de las direcciones que figuren en sus páginas web enumeradas en el anexo X.

2. Los Estados miembros notificarán a la Comisión inmediatamente después de la entrada en vigor del presente Reglamento cuáles son sus respectivas autoridades competentes, incluidos los datos de contacto de dichas autoridades, así como toda modificación posterior.

3. Cuando el presente Reglamento establezca el requisito de notificar, informar o comunicarse con la Comisión por cualquier otro modo, la dirección y otros datos de contacto que deban utilizarse para tal comunicación serán los indicados en el anexo X.

*Artículo 49*

El presente Reglamento se aplicará:

a) en el territorio de la Unión, incluido su espacio aéreo;

b) a bordo de toda aeronave o buque que dependa de la jurisdicción de un Estado miembro;

c) a toda persona, ya se encuentre dentro o fuera del territorio de la Unión, que sea nacional de un Estado miembro;

d) a cualquier persona jurídica, entidad u organismo, ya se encuentre dentro o fuera del territorio de la Unión, incorporado o constituido con arreglo al Derecho de un Estado miembro;

e) a cualquier persona jurídica, entidad u organismo en relación con cualquier operación realizada, total o parcialmente, dentro de la Unión.

*Artículo 50*

Queda derogado el Reglamento (UE) nº 961/2010. Las referencias al Reglamento derogado se entenderán hechas al presente Reglamento.

*Artículo 51*

El presente Reglamento entrará en vigor el día de su publicación en el *Diario Oficial de la Unión Europea*.

El presente Reglamento será obligatorio en todos sus elementos y directamente aplicable en cada Estado miembro

▼M30

*ANEXO I*

## CATEGORÍA 0 — MATERIALES, INSTALACIONESY EQUIPOS NUCLEARES

### 0A Sistemas, equipos y componentes

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.12/Part 1 ([1]) | |
|---|---|---|---|
| 0A001 | "Reactores nucleares" y equipos y componentes diseñados especialmente o preparados para los mismos, según se indica: | TLB1.1 | Reactores nucleares completos |
| 0A001.a | "Reactores nucleares" | TLB1.1 | Reactores nucleares capaces de funcionar de manera que se pueda mantener una reacción de fisión en cadena controlada y autosostenida.<br>NOTA EXPLICATIVA Un "reactor nuclear" comprende fundamentalmente todos los elementos que se encuentran en el interior de la vasija del reactor o que están conectados directamente a ella, el equipo que regula el nivel de potencia en el núcleo, y los componentes que normalmente contienen el refrigerante primario del núcleo del reactor, están directamente en contacto con dicho refrigerante o lo regulan. EXPORTACIONES La exportación del conjunto completo de las principales partidas comprendidas en este concepto solo tendrá lugar de conformidad con los procedimientos expuestos en las Directrices. Las distintas partidas de este concepto funcional que solo se podrán exportar de conformidad con los procedimientos expuestos en las Directrices se enumeran en los párrafos 1.2 a 1.11. El Gobierno se reserva el derecho de aplicar los procedimientos expuestos en las Directrices a otras partidas comprendidas en este concepto funcional. |
| 0A001.b | Recipientes metálicos o piezas importantes manufacturadas de los mismos, incluida la cabeza del recipiente de presión del reactor, especialmente diseñados o preparados para contener el núcleo de un "reactor nuclear" | TLB1.2 | **Vasijas de reactores nucleares**<br>Vasijas metálicas, o las piezas importantes fabricadas para ellas en taller, especialmente diseñadas o preparadas para contener el núcleo de un reactor nuclear, según se define en el anterior párrafo 1.1, así como los elementos internos pertinentes del reactor, según se definen en el siguiente párrafo 1.8.<br>NOTA EXPLICATIVA La entrada 1.2 abarca las vasijas de reactores nucleares independientemente de su presión de servicio, e incluye las vasijas de presión y las calandrias. La tapa de la vasija del reactor queda comprendida en la entrada 1.2, por ser una pieza importante fabricada en taller para la vasija del reactor. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0A001.c | Equipos de manipulación especialmente diseñados o preparados para cargar y descargar el combustible en un "reactor nuclear" | TLB1.3 | **Máquinas para la carga y descarga del combustible en los reactores nucleares**<br>Equipo de manipulación especialmente diseñado o preparado para insertar o extraer el combustible en un reactor nuclear, según se define en el anterior párrafo 1.1.<br>NOTA EXPLICATIVA Estos artículos permiten cargar el combustible con el reactor en funcionamiento o utilizar características de posicionamiento o alineación técnicamente sofisticadas para poder realizar operaciones complejas de carga de combustible con el reactor parado, como aquellas en que normalmente no es posible la visión directa del combustible o el acceso a este. |
| 0A001.d | Barras de control diseñadas especialmente o preparadas para el control del proceso de fisión en un "reactor nuclear", las estructuras de apoyo o suspensión de las mismas y los tubos guía de las barras de control | TLB1.4 | **Barras y equipo de control para reactores nucleares**<br>Barras especialmente diseñadas o preparadas, y sus estructuras de apoyo o suspensión, los mecanismos de accionamiento de las barras o los tubos guía de las barras, para el control del proceso de fisión en un reactor nuclear, según se define en el anterior párrafo 1.1. |
| 0A001.e | Tubos de presión diseñados especialmente o preparados para contener los elementos combustibles y el refrigerante primario en un "reactor nuclear" | TLB1.5 | **Tubos de presión de reactores nucleares**<br>Tubos especialmente diseñados o preparados para contener tanto los elementos combustibles como el refrigerante primario en un reactor nuclear, según se define en el anterior párrafo 1.1.<br>NOTA EXPLICATIVA Los tubos de presión son elementos de los canales de combustible diseñados para funcionar a presiones elevadas, a veces superiores a 5 MPa. |
| 0A001.f | Tubos (o ensamblajes de tubos) de circonio metálico o de aleaciones de circonio especialmente diseñados o preparados para su utilización como tubos de revestimiento de combustible en un "reactor nuclear" y en cantidades que excedan de 10 kg<br>*N.B.: Para los tubos de presión de circonio, véase el subartículo 0A001.e y para los tubos de calandria, véase el subartículo 0A001.h.* | TLB1.6 | **Vainas del combustible nuclear**<br>Tubos (o conjuntos de tubos) de circonio metálico o aleaciones de circonio especialmente diseñados o preparados para su uso como vainas del combustible en un reactor, según se define en el anterior párrafo 1.1, en cantidades superiores a 10 kg.<br>N.B.: Los tubos de presión de circonio están incluidos en la entrada 1.5. Con respecto a los tubos de calandrias, véase la entrada 1.8.<br>NOTA EXPLICATIVA Los tubos de circonio metálico o de aleaciones de circonio destinados a ser utilizados en un reactor nuclear se componen de circonio con una razón de hafnio:circonio normalmente inferior a 1:500 partes, en peso. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0A001.g | Bombas o circuladores de refrigerante especialmente diseñados o preparados para hacer circular el refrigerante primario en "reactores nucleares" | TLB1.7 | **Bombas o circuladores del refrigerante primario**<br><br>Bombas o circuladores especialmente diseñados o preparados para hacer circular el refrigerante primario de un reactor nuclear, según se define en el anterior párrafo 1.1.<br><br>NOTA EXPLICATIVA: Las bombas o los circuladores especialmente diseñados o preparados comprenden bombas para reactores refrigerados por agua, circuladores para reactores refrigerados por gas, y bombas electromagnéticas y mecánicas para reactores refrigerados por metal líquido. Este equipo puede incluir bombas con sistemas complejos de estanqueidad sencilla o múltiple para impedir las fugas del refrigerante primario, bombas de rotor blindado y bombas con sistemas de masa inercial. Esta definición abarca las bombas certificadas conforme a la subsección NB (componentes de la Clase 1) de la sección III, División I, del Código de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME), o a normas equivalentes. |
| 0A001.h | 'Componentes internos de reactor nuclear' especialmente diseñados o preparados para su utilización en un "reactor nuclear", incluidas las columnas de apoyo del núcleo, los canales de combustible, los blindajes térmicos, las placas deflectoras, las placas para el reticulado del núcleo y las placas difusoras.<br><br>Nota técnica:<br><br>*En el subartículo 0A001.h, 'componentes internos de reactor nuclear' se refiere a cualquier estructura importante en una vasija de reactor que desempeñe una o más funciones tales como el apoyo del núcleo, el mantenimiento de la alineación del combustible, la orientación del flujo refrigerante primario, el suministro de blindajes de radiación para la vasija del reactor y la dirección de la instrumentación en el núcleo.* | TLB1.8 | **Elementos internos de reactores nucleares**<br><br>"Elementos internos de reactores nucleares" especialmente diseñados o preparados para su utilización en un reactor nuclear, según se define en el anterior párrafo 1.1. Esto incluye, por ejemplo, las columnas de soporte del núcleo, los canales de combustible, los tubos de calandrias, los escudos térmicos, las pantallas, las placas para el reticulado del núcleo y las placas difusoras.<br><br>NOTA EXPLICATIVA Los "elementos internos de reactores nucleares" son estructuras importantes situadas dentro de la vasija del reactor que tienen una o varias funciones tales como las de servir de soporte al núcleo, mantener la alineación del combustible, dirigir el flujo del refrigerante primario, proporcionar blindaje radiológico para la vasija del reactor y guiar la instrumentación intranuclear. |
| 0A001.i | Intercambiadores de calor, según se indica:<br><br>1. Generadores de vapor especialmente diseñados o preparados para el circuito de refrigerante primario, o intermedio, de un "reactor nuclear"<br><br>2. Otros intercambiadores de calor especialmente diseñados o preparados para su utilización en el circuito de refrigerante primario de un "reactor nuclear".<br><br>Nota: *El subartículo 0A001.i no somete a control los intercambiadores de calor para sistemas de apoyo del reactor, p. ej. el sistema de refrigeración de emergencia o el sistema de refrigeración del calor de desintegración.* | TLB1.9 | **Intercambiadores de calor**<br><br>(a) Generadores de vapor especialmente diseñados o preparados para el circuito primario, o intermedio, de refrigeración de un reactor nuclear, según se define en el anterior párrafo 1.1. (b) Otros intercambiadores de calor especialmente diseñados o preparados para su utilización en el circuito primario de refrigeración de un reactor nuclear, según se define en el anterior párrafo 1.1.<br><br>NOTA EXPLICATIVA Los generadores de vapor están especialmente diseñados o preparados para transferir el calor generado en el reactor al agua de alimentación para la generación de vapor. En el caso de un reactor rápido en el |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | que existe también un circuito de refrigeración intermedio, el generador de vapor se encuentra en el circuito intermedio. En un reactor refrigerado por gas, el intercambiador de calor puede utilizarse para transferir calor a un circuito secundario de refrigeración por gas que acciona una turbina de gas. El control aplicable con arreglo a esta entrada no incluye los intercambiadores de calor para los sistemas de apoyo del reactor, por ejemplo el sistema de refrigeración de emergencia o el sistema de eliminación del calor de desintegración. |
| 0A001.j | Detectores de neutrones, especialmente diseñados o preparados para determinar los niveles de flujo de neutrones en el núcleo de un "reactor nuclear" | TLB1.10 | **Detectores de neutrones**<br>Detectores de neutrones especialmente diseñados o preparados para determinar los niveles de flujo neutrónico dentro del núcleo de un reactor, según se define en el anterior párrafo 1.1.<br>NOTA EXPLICATIVA Esta entrada comprende los detectores intranucleares y extranucleares que miden los niveles de flujo en un intervalo amplio, típicamente de $10^4$ neutrones por $cm^2$ por segundo a $10^{10}$ neutrones por $cm^2$ por segundo, o más. Por extranuclear se entiende la instrumentación situada fuera del núcleo de un reactor, según se define en el anterior párrafo 1.1, pero dentro del blindaje biológico. |
| 0A001.k | 'Blindajes térmicos exteriores' especialmente diseñados o preparados para su utilización en un "reactor nuclear" para la reducción de las pérdidas de calor y también para la protección del recipiente de contención.<br>*Nota técnica:*<br>*En el subartículo 0A001.k, 'blindajes térmicos exteriores' se refiere a las estructuras principales situadas por encima del recipiente del reactor que reducen las pérdidas de calor del reactor y disminuyen la temperatura en el recipiente de contención.* | TLB1.11 | **Escudos térmicos externos**<br>"Escudos térmicos externos" especialmente diseñados o preparados para su utilización en un reactor nuclear, según se define en el anterior párrafo 1.1, con el fin de reducir la pérdida de calor y también de proteger la vasija de contención.<br>NOTA EXPLICATIVA Los "escudos térmicos externos" son estructuras importantes situadas en torno a la vasija del reactor que reducen la pérdida de calor del reactor y disminuyen la temperatura dentro de la vasija de contención. |
| 0B001 | Plantas para la separación de isótopos de "uranio natural", "uranio empobrecido" y "materiales fisionables especiales", y equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para ello, según se indica: | TLB5 | Plantas de separación de isótopos del uranio natural, el uranio empobrecido o el material fisionable especial, y equipo, distinto de los instrumentos de análisis, especialmente diseñado o preparado para ellas |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.a | Plantas diseñadas especialmente para la separación de isótopos de "uranio natural", "uranio empobrecido" y "materiales fisionables especiales", según se indica:<br>1. Plantas de separación por centrifugación gaseosa<br>2. Plantas de separación por difusión gaseosa<br>3. Plantas de separación aerodinámica<br>4. Plantas de separación por intercambio químico<br>5. Plantas de separación por intercambio iónico<br>6. Plantas de separación de isótopos por "láser" de vapor atómico (SILVA)<br>7. Plantas de separación de isótopos por "láser" molecular (SILMO)<br>8. Plantas de separación de plasma<br>9. Plantas de separación electromagnética | TLB5 | |
| 0B001.b | Centrifugadoras de gas y conjuntos y componentes, especialmente diseñados o preparados para procesos de separación por centrifugación gaseosa, según se indica:<br>*Nota técnica:*<br>*En el subartículo 0B001.b, 'materiales de elevada relación resistencia/densidad' se refiere a cualquiera de los siguientes:*<br>*1. Acero martensítico envejecido con una carga de rotura por tracción de 1,95 GPa o más*<br>*2. Aleaciones de aluminio con una carga de rotura por tracción de 0,46 GPa o más, o*<br>*3. "Materiales fibrosos o filamentosos" con un "módulo específico" superior a $3{,}18 \times 10^6$ m y una "resistencia específica a la tracción" superior a $7{,}62 \times 10^4$ m*<br>1. Centrifugadoras de gas | TLB5.1 | **5.1. Centrifugadoras de gas y conjuntos y componentes especialmente diseñados o preparados para su utilización en ellas**<br>NOTA INTRODUCTORIA<br>Una centrifugadora de gas consiste normalmente en uno o varios cilindros de paredes delgadas, de un diámetro de 75 mm a 650 mm, contenidos en un vacío y sometidos a un movimiento rotatorio que produce una velocidad periférica elevada, del orden de 300 m/s o más; el eje central del cilindro es vertical. Para conseguir una alta velocidad de rotación, los materiales de construcción de los componentes rotatorios deben poseer una alta razón de resistencia/densidad, y el conjunto rotor, y por consiguiente sus diversos componentes, deben fabricarse con tolerancias muy ajustadas para reducir al mínimo el desequilibrio. A diferencia de otras centrifugadoras, la de gas utilizada para el enriquecimiento del uranio se caracteriza por tener dentro de la cámara del rotor una o varias pantallas rotatorias en forma de disco y un sistema de tubos estacionarios para la alimentación y extracción del gas $UF_6$, consistente en por lo menos tres canales separados, de los cuales dos están conectados a paletas que se extienden desde el eje del rotor hacia la periferia de la cámara del rotor. También contenidos en el vacío se encuentran varios elementos importantes no rotatorios que, aunque de diseño especial, no son difíciles de fabricar ni están hechos de materiales muy especiales. Sin embargo, una instalación de centrifugación necesita un gran número de estos componentes, de modo que las cantidades pueden dar una indicación importante del uso final. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.b | | TLB5.1.1 | Componentes rotatorios |
| 0B001.b. | 2. Conjuntos rotores completos | TLB5.1.1a | a) Conjuntos rotores completos:<br>Cilindros de paredes delgadas, o varios cilindros de ese tipo interconectados, fabricados con uno o más de los materiales de elevada razón de resistencia/densidad descritos en la NOTA EXPLICATIVA de esta sección. Cuando se hallan interconectados, los cilindros están unidos por los anillos o fuelles flexibles que se describen en el apartado 5.1.1. c). En su forma final, el rotor está provisto de una o varias pantallas internas y tapas terminales, como las que se describen en los apartados 5.1.1. d) y e). Sin embargo, el conjunto completo puede también entregarse solo parcialmente montado. |
| 0B001.b. | 3. Cilindros para tubos rotores con un espesor de paredes de 12 mm o menos y un diámetro de entre 75 mm y 650 mm, fabricados con ‘materiales de elevada relación resistencia/densidad’ | TLB5.1.1b | b) Tubos rotores:<br>Cilindros de paredes delgadas especialmente diseñados o preparados, con un espesor de 12 mm o menos y un diámetro de 75 mm a 650 mm, fabricados con uno o varios de los materiales de elevada razón de resistencia/densidad descritos en la NOTA EXPLICATIVA de esta sección. |
| 0B001.b. | 4. Anillos o fuelles con un espesor de paredes de 3 mm como máximo y con un diámetro entre 75 mm y 650 mm, diseñados para reforzar localmente un tubo rotor o para unir varios de ellos y fabricados con ‘materiales de elevada relación resistencia/densidad’ | TLB5.1.1c | c) Anillos o fuelles:<br>Componentes especialmente diseñados o preparados para brindar un soporte localizado al tubo rotor o unir varios tubos rotores. Los fuelles son cilindros cortos, con paredes de un espesor de 3 mm o menos y un diámetro de 75 mm a 650 mm, de forma helicoidal, fabricados con uno de los materiales de elevada razón de resistencia/densidad descritos en la NOTA EXPLICATIVA de esta sección. |
| 0B001.b. | 5. Pantallas con un diámetro de entre 75 mm y 650 mm, para ser montadas dentro del tubo rotor y fabricadas con ‘materiales de elevada relación resistencia/densidad’ | TLB5.1.1d | d) Pantallas:<br>Componentes en forma de disco de 75 mm a 650 mm de diámetro especialmente diseñados o preparados para ser montados dentro del tubo rotor de la centrifugadora a fin de aislar la cámara de toma de la cámara principal de separación y, en algunos casos, de facilitar la circulación del gas de $UF_6$ dentro de la cámara principal de separación del tubo rotor; están fabricados con uno de los materiales de elevada razón de resistencia/densidad descritos en la NOTA EXPLICATIVA de esta sección. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.b. | 6. Tapones superiores e inferiores con un diámetro de entre 75 mm y 650 mm para ajustarse a los extremos del tubo rotor, fabricados con 'materiales de elevada relación resistencia/densidad' | TLB5.1.1e | e) Tapas superiores/tapas inferiores:<br>Componentes en forma de disco, de 75 mm a 650 mm de diámetro, especialmente diseñados o preparados para que se ajusten a los extremos del tubo rotor y contengan así el $UF_6$ dentro de dicho tubo, y, en algunos casos, para sostener, retener o contener, como parte integrada, un elemento del cojinete superior (tapa superior) o sostener los elementos rotatorios del motor y del cojinete inferior (tapa inferior); están fabricados con uno de los materiales de elevada razón de resistencia/densidad descritos en la NOTA EXPLICATIVA de esta sección. |
| | | TLB5.1.1 | NOTA EXPLICATIVA<br>Los materiales usados para los componentes rotatorios de la centrifugadora son los siguientes:<br>a) Acero martensítico envejecido capaz de soportar una carga de rotura por tracción de 1,95 GPa o más;<br>b) Aleaciones de aluminio capaces de soportar una carga de rotura por tracción de 0,46 GPa o más;<br>c) Materiales filamentosos apropiados para su utilización en estructuras compuestas y que poseen un módulo específico de $3{,}18 \times 10^6$ m o mayor, y una resistencia específica a la tracción de $7{,}62 \times 10^4$ m o más (el "módulo específico" es el módulo de Young en $N/m^2$ dividido por el peso específico en $N/m^3$; la "resistencia específica a la tracción" es la carga de rotura por tracción en $N/m^2$ dividida por el peso específico en $N/m^3$). |
| 0B001.b | | TLB5.1.2 | Componentes estáticos |
| 0B001.b. | 7. Soportes magnéticos de suspensión, según se indica:<br>a. Conjuntos de soportes consistentes en un electroimán anular suspendido en un marco protegido o construido con "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$" y que contiene un medio amortiguador. El imán se acopla con una pieza polo o con un segundo imán ajustado a la tapa superior del rotor<br>b. Soportes magnéticos activos especialmente diseñados o preparados para su uso en centrifugadoras de gas | TLB5.1.2A.1 | a) Soportes magnéticos de suspensión:<br>1. Conjuntos de soportes especialmente diseñados o preparados consistentes en un electroimán anular suspendido en una caja que contiene un medio amortiguador. La caja se fabrica con un material resistente al $UF_6$ (véase la NOTA EXPLICATIVA de la sección 5.2). El imán se acopla con una pieza polar o con un segundo imán ajustado a la tapa superior descrita en la sección 5.1.1.e).<br>Puede tener forma anular, con una relación entre el diámetro exterior y el interior igual o inferior a 1,6:1. El imán puede tener una permeabilidad inicial de 0,15 H/m o más, o una remanencia del 98,5 % o más, o |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | un producto energético de más de 80 kJ/m$^3$. Además de las propiedades usuales de los materiales, es un requisito indispensable que la desviación de los ejes magnéticos respecto de los geométricos se limite a tolerancias muy pequeñas (menos de 0,1 mm) y que la homogeneidad del material del imán sea muy elevada. |
| 0B001.b. | | TLB5.1.2a2 | 2. Soportes magnéticos activos especialmente diseñados o preparados para su utilización en centrifugadoras de gas.<br>NOTA EXPLICATIVA<br>Estos soportes tienen normalmente las siguientes características:<br>— están diseñados para mantener centrado un rotor que gire a 600 Hz o más, y<br>— están conectados a un suministro fiable de energía eléctrica y/o a una fuente de suministro eléctrico no interrumpible (UPS) para poder funcionar durante más de una hora. |
| 0B001.b. | 8. Soportes preparados especialmente que comprenden un conjunto pivote/copa montado en un amortiguador | TLB5.1.2b | b) Soportes/amortiguadores:<br>Soportes especialmente diseñados o preparados que comprenden un conjunto pivote/copa montado en un amortiguador. El pivote es generalmente un eje de acero templado con un extremo en forma de semiesfera y provisto en el otro extremo de un medio de sujeción a la tapa inferior descrita en la sección 5.1.1 e). Sin embargo, el eje puede tener también un soporte hidrodinámico. La copa es una pastilla con una indentación hemisférica en una de sus superficies.<br>Estos dos componentes se suministran a menudo por separado del amortiguador. |
| 0B001.b. | 9. Bombas moleculares compuestas de cilindros con surcos helicoidales mecanizados o extrudidos internamente y con orificios mecanizados internamente | TLB5.1.2c | c) Bombas moleculares:<br>Cilindros especialmente diseñados o preparados con surcos helicoidales internamente maquinados o extruidos y paredes interiores maquinadas. Las dimensiones típicas son las siguientes:<br>diámetro interno de 75 mm a 650 mm; paredes de 10 mm o más de espesor; longitud igual o superior al diámetro. Los surcos tienen generalmente una sección transversal rectangular, y 2 mm o más de profundidad. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.b. | 10. Estatores, de forma anular, destinados a motores multifásicos de corriente alterna por histéresis (o reluctancia) para funcionamiento síncrono en el vacío en la gama de frecuencias de 600 Hz o superior y una potencia de 40 VA o superior | TLB5.1.2d | d) Estatores de motores:<br>Estatores de forma anular especialmente diseñados o preparados para motores de histéresis (o reluctancia) multifásicos, de alta velocidad y de corriente alterna, para su funcionamiento sincrónico en un vacío a una frecuencia de 600 Hz o superior y una potencia de 40 VA o superior. Los estatores pueden consistir en embobinados multifásicos sobre un núcleo de hierro laminado de baja pérdida compuesto de finas capas de un espesor típico de 2,0 mm o menos. |
| 0B001.b. | 11. Recipientes/cajas de centrifugadoras para alojar el conjunto del tubo rotor de una centrifugadora de gas, consistente en un cilindro rígido de espesor de pared de hasta 30 mm con extremos mecanizados con precisión que son paralelos entre sí y perpendiculares al eje longitudinal del cilindro con una desviación de 0,05 grados o menos | TLB5.1.2e | e) Recipientes/armazones de centrifugadoras:<br>Componentes especialmente diseñados o preparados para alojar el conjunto de tubos rotores de una centrifugadora de gas. El armazón está formado por un cilindro rígido con paredes de un espesor de hasta 30 mm y los extremos maquinados con precisión para contener los soportes, y dotado de una o varias bridas para el montaje. Los extremos maquinados son paralelos entre sí y perpendiculares al eje longitudinal del cilindro con una desviación de 0,05 grados o menos. La caja puede ser también una estructura alveolar que contenga varios conjuntos rotores. |
| 0B001.b. | 12. Paletas consistentes en tubos especialmente diseñados o preparados para la extracción del $UF_6$ gaseoso del tubo rotor, por acción de un tubo de Pitot, que puedan fijarse al sistema central de extracción de gas | TLB5.1.2f | f) Paletas:<br>Tubos especialmente diseñados o preparados para la extracción del $UF_6$ gaseoso del tubo rotor por acción de un tubo de Pitot (es decir, con una abertura que desemboca en el flujo de gas circunferencial dentro del tubo rotor, lo que puede obtenerse, por ejemplo, doblando el extremo de un tubo dispuesto radialmente) y que se pueden fijar al sistema central de extracción de gas. |
| 0B001.b. | 13. Cambiadores de frecuencia (convertidores o inversores) especialmente diseñados o preparados para alimentar los estatores de motores para el enriquecimiento por centrifugación gaseosa, que posean todas las características, y los componentes diseñados especialmente para ellos que se indican a continuación:<br>a. Salida eléctrica multifásica de frecuencia igual o superior a 600 Hz, y<br>b. Elevada estabilidad (con control de frecuencia mejor que un 0,2 %) | TLB5.2.5 | **5.2.5 Cambiadores de frecuencia**<br>Cambiadores de frecuencia (denominados también convertidores o inversores) especialmente diseñados o preparados para alimentar los estatores de motores según se definen en la sección 5.1.2 d); o partes, componentes y subconjuntos de tales cambiadores de frecuencia que posean las dos características siguientes:<br>1. Frecuencia de salida multifásica igual o superior a 600 Hz; y<br>2. Elevada estabilidad (con un control de frecuencia mejor que un 0,2 %). |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.b. | 14. Válvulas de cierre y de control, según se indica:<br>a. Válvulas de cierre especialmente diseñadas o preparadas para actuar en la alimentación, el producto o las colas de flujos gaseosos de $UF_6$ de una centrifugadora individual de gas<br>b. Válvulas de fuelle con anillo de sello, cierre o control, fabricadas o protegidas con "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$", con un diámetro interior de entre 10 mm y 160 mm, especialmente diseñadas o preparadas para su utilización en los sistemas principales o auxiliares de plantas de enriquecimiento por centrifugación gaseosa | TLB5.2.3 | **5.2.3 Válvulas de cierre y control especiales**<br>a) Válvulas de cierre especialmente diseñadas o preparadas para actuar en las corrientes gaseosas de $UF_6$ de alimentación, de producto o de colas de una centrifugadora de gas.<br>b) Válvulas con sello de fuelle, de cierre o control, manuales o automáticas, fabricadas o protegidas con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con un diámetro interior de 10 mm a 160 mm, especialmente diseñadas o preparadas para su utilización en los sistemas principales o auxiliares de las plantas de enriquecimiento por centrifugación gaseosa.<br>NOTA EXPLICATIVA<br>Las válvulas especialmente diseñadas o preparadas son habitualmente válvulas selladas por fuelle, válvulas con cierre de acción rápida o válvulas de acción rápida, entre otras. |
| 0B001.c | **Equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para procesos de separación por difusión gaseosa, según se indica:**<br>1. Barreras de difusión gaseosa fabricadas con materiales porosos metálicos, polímeros o cerámicos, "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$", con un tamaño de poro de 10 a 100 nm, un espesor de 5 mm como máximo y, para aquellas de forma tubular, un diámetro de 25 mm como máximo | TLB5.3.1a | **Barreras de difusión gaseosa y materiales para las barreras**<br>a) Filtros finos porosos especialmente diseñados o preparados, con un tamaño de poro de 10 a 100 nm, un espesor de 5 mm o menos y, para los de forma tubular, un diámetro de 25 mm o menos, fabricados con metales, polímeros o materiales cerámicos resistentes a la acción corrosiva del $UF_6$ (véase la NOTA EXPLICATIVA de la sección 5.4), y |
| 0B001.c | 2. Cajas de difusores gaseosos, fabricados o protegidos con "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$" | TLB5.3.2 | **Cajas de difusores gaseosos**<br>Vasijas estancas especialmente diseñadas o preparadas para contener la barrera de difusión gaseosa, fabricadas o protegidas con materiales resistentes al $UF_6$ (véase la NOTA EXPLICATIVA de la sección 5.4). |
| 0B001.c | 3. Compresores o sopladores de gas con una capacidad de aspiración de 1 $m^3$/min o mayor de $UF_6$, una presión de descarga de hasta 500 kPa y un ratio de presión de 10:1 como máximo, que hayan sido fabricados o protegidos con "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$" | TLB5.3.3 | **Compresores y sopladores de gas**<br>Compresores o sopladores de gas especialmente diseñados o preparados, con una capacidad de aspiración de $UF_6$ de 1 $m^3$ por minuto o más y con una presión de descarga de hasta 500 kPa, diseñados para un funcionamiento prolongado en la atmósfera de $UF_6$, así como conjuntos autónomos de esos compresores y sopladores de gas. Estos compresores y sopladores de gas tienen una relación de presión de 10:1 o menos y están fabricados o protegidos con materiales resistentes al $UF_6$ (véase la NOTA EXPLICATIVA de la sección 5.4). |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.c | 4. Obturadores para ejes de rotación destinados a los compresores o sopladores especificados en el subartículo 0B001.c.3 y diseñados para una tasa de penetración de gas separador inferior a 1 000 $cm^3$ /min. | TLB5.3.4 | **Obturadores para ejes de rotación**<br>Obturadores de vacío especialmente diseñados o preparados, con conexiones selladas de entrada y de salida, para asegurar la estanqueidad del eje que conecta el rotor del compresor o del soplador de gas con el motor de propulsión a fin de obtener un sellado fiable y evitar que se infiltre aire en la cámara interior del compresor o del soplador de gas, que está llena de $UF_6$. Estos obturadores están diseñados normalmente para una tasa de infiltración de gas separador inferior a 1 000 $cm^3$ por minuto. |
| 0B001.c | 5. Intercambiadores de calor fabricados o protegidos con "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$", y diseñados para una tasa de presión de fuga inferior a 10 Pa por hora bajo una diferencia de presión de 100 kPa | TLB5.3.5 | **Intercambiadores de calor para el enfriamiento del $UF_6$**<br>Intercambiadores de calor especialmente diseñados o preparados, fabricados o protegidos con materiales resistentes al $UF_6$ (véase la NOTA EXPLICATIVA de la sección 5.4), y concebidos para una tasa de cambio de presión por pérdida inferior a 10 Pa por hora a una diferencia de presión de 100 kPa. |
| 0B001.c | 6. Válvulas de fuelle con anillo de sello, manuales o automáticas, de cierre o control, fabricadas o protegidas con "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$" | TLB5.4.4 | **Válvulas de cierre y control especiales**<br>Válvulas con sello de fuelle especialmente diseñadas o preparadas, de cierre o de control, manuales o automáticas, fabricadas o protegidas con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, para su instalación en los sistemas principales o auxiliares de las plantas de enriquecimiento por difusión gaseosa. |
| 0B001.d | **Equipos y componentes, según se indica, especialmente diseñados o preparados para procesos de separación aerodinámica:**<br>1. Toberas de separación, formadas por canales curvos en forma de ranura con un radio de curvatura inferior a 1 mm, resistentes a la corrosión por $UF_6$ y en cuyo interior hay una cuchilla que separa en dos el flujo de gas que circula por la tobera | TLB5.5.1 | **Toberas de separación**<br>Toberas de separación especialmente diseñadas o preparadas, y conjuntos de toberas de ese tipo. Las toberas de separación están constituidas por canales curvos en forma de hendidura, con un radio de curvatura inferior a 1 mm y resistentes a la corrosión por el $UF_6$, en cuyo interior se encuentra un filo que separa en dos fracciones el gas que circula por ellas. |
| 0B001.d | 2. Tubos cilíndricos o cónicos (tubos vorticiales), fabricados o protegidos con "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$", con una o más entradas tangenciales | TLB5.5.2 | **Tubos vorticiales**<br>Tubos vorticiales especialmente diseñados o preparados y conjuntos de tubos de ese tipo. Los tubos vorticiales son elementos cilíndricos o cónicos, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, que poseen una o varias entradas tangenciales. Los tubos pueden estar equipados con dispositivos tipo tobera en uno de sus extremos o en ambos. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | NOTA EXPLICATIVA El gas de alimentación penetra tangencialmente en el tubo vorticial por uno de los extremos, o con ayuda de deflectores ciclónicos, o bien tangencialmente por numerosos orificios a lo largo de la periferia del tubo. |
| 0B001.d | 3. Compresores o sopladores de gas hechos de, o protegidos con, "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$" y los obturadores para los ejes de rotación para ellos | TLB5.5.3<br>TLB5.5.4 | **Compresores y sopladores de gas**<br>Compresores y sopladores de gas especialmente diseñados o preparados, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por la mezcla de $UF_6$ con un gas portador (hidrógeno o helio).<br>Obturadores para ejes de rotación<br>Obturadores de vacío especialmente diseñados o preparados, con conexiones selladas de entrada y de salida, para asegurar la estanqueidad del eje que conecta el rotor del compresor o del soplador de gas con el motor de propulsión a fin de obtener un sellado fiable y evitar las fugas del gas de proceso o la penetración de aire o de gas de sellado en la cámara interior del compresor o del soplador de gas, que está llena de una mezcla de $UF_6$ con un gas portador. |
| 0B001.d | 4. Intercambiadores de calor fabricados o protegidos con "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$" | TLB5.5.5 | **Intercambiadores de calor para el enfriamiento del gas**<br>Intercambiadores de calor especialmente diseñados o preparados, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$. |
| 0B001.d | 5. Cajas de los elementos de separación, fabricadas o protegidas con "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$", para alojar los tubos vorticiales o las toberas de separación | TLB5.5.6 | **Cajas de los elementos de separación**<br>Cámaras especialmente diseñadas o preparadas, fabricadas o protegidas con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, para alojar los tubos vorticiales o las toberas de separación. |
| 0B001.d | 6. Válvulas de fuelle con anillo de sello, manuales o automáticas, de cierre o control, fabricadas o protegidas con "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$", con un diámetro igual o superior a 40 mm | TLB5.5.110 | **Espectrómetros de masas/fuentes de iones para el $UF_6$**<br>Espectrómetros de masas especialmente diseñados o preparados para tomar muestras "en línea" de las corrientes de $UF_6$ gaseoso y que posean todas las características siguientes:<br>1. Capacidad de medir iones de 320 unidades de masa atómica o mayores, con una resolución mejor que 1 parte en 320;<br>2. Fuentes de iones fabricadas o protegidas con níquel, aleaciones de níquel-cobre con un contenido de níquel de un 60 % o más en peso, o aleaciones de níquel-cromo;<br>3. Fuentes de ionización por bombardeo electrónico;<br>4. Un sistema colector apropiado para el análisis isotópico. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.d | 7. Sistemas de proceso para la separación del $UF_6$ del gas portador (hidrógeno o helio) hasta 1 ppm de contenido máximo de $UF_6$, incluyendo:<br>a. Intercambiadores de calor criogénicos y crioseparadores capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (–120 °C) o inferiores<br>b. Unidades refrigeradoras criogénicas capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (–120 °C) o inferiores<br>c. Toberas de separación o tubos vorticiales para separar el $UF_6$ del gas portador<br>d. Trampas frías de $UF_6$ capaces de congelar $UF_6$ | TLB5.5.12 | **Sistemas de separación del $UF_6$ y el gas portador**<br>Sistemas de proceso especialmente diseñados o preparados para separar el $UF_6$ del gas portador (hidrógeno o helio).<br>NOTA EXPLICATIVA Estos sistemas se diseñan para reducir el contenido de $UF_6$ del gas portador a 1 ppm o menos y pueden comprender el equipo siguiente:<br>a) Intercambiadores de calor criogénicos y crioseparadores capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (– 120 °C) o menos; o<br>b) Unidades de refrigeración criogénicas capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (–120 °C) o menos; o<br>c) Unidades con toberas de separación o tubos vorticiales para separar el $UF_6$ del gas portador; o<br>d) Trampas frías para el $UF_6$ capaces de separar este compuesto por congelación. |
| 0B001.e | Equipos y componentes, según se indica, especialmente diseñados o preparados para procesos de separación por intercambio químico:<br>1. Columnas pulsatorias de intercambio rápido líquido-líquido con tiempo de residencia correspondiente a una etapa de 30 segundos como máximo y resistentes al ácido clorhídrico concentrado (por ejemplo, fabricados o protegidos con materiales plásticos apropiados, tales como los polímeros de hidrocarburo fluorado o vidrio) | TLB5.6.1 | Columnas de intercambio líquido-líquido (intercambio químico)<br>Columnas de intercambio líquido-líquido en contracorriente con aportación de energía mecánica, especialmente diseñadas o preparadas para el enriquecimiento del uranio mediante el proceso de intercambio químico. Para que sean resistentes a la corrosión por las soluciones de ácido clorhídrico concentrado, estas columnas y su interior se fabrican o protegen normalmente con materiales plásticos adecuados (por ejemplo, polímeros de hidrocarburos fluorados) o vidrio. Las columnas están diseñadas por lo general de modo que el tiempo de residencia en una etapa sea de 30 segundos o menos. |
| 0B001.e | 2. Contactores centrífugos de intercambio rápido líquido-líquido con un tiempo de residencia correspondiente a una etapa de 30 segundos como máximo y resistentes al ácido clorhídrico concentrado (por ejemplo, fabricados o protegidos con materiales plásticos apropiados, tales como polímeros de fluorocarbono o vidrio) | TLB5.6.2 | Contactores centrífugos líquido-líquido (intercambio químico)<br>Contactores centrífugos líquido-líquido especialmente diseñados o preparados para el enriquecimiento del uranio mediante el proceso de intercambio químico. Estos contactores utilizan la rotación para conseguir la dispersión de las corrientes orgánica y acuosa y luego la fuerza centrífuga para separar las fases. Para que sean resistentes a la corrosión por las soluciones de ácido clorhídrico concentrado, los contactores se fabrican o protegen normalmente con materiales plásticos adecuados (por ejemplo, polímeros de hidrocarburos fluorados) o vidrio. Los contactores centrífugos están diseñados por lo general de modo que el tiempo de residencia en una etapa sea de 30 segundos o menos. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.e | 3. Celdas de reducción electroquímica resistentes a las soluciones de ácido clorhídrico concentrado para reducir uranio de un estado de valencia a otro | TLB5.6.3a | Equipo y sistemas de reducción del uranio (intercambio químico)<br>(a) Celdas de reducción electroquímica especialmente diseñadas o preparadas al objeto de reducir el uranio de un estado de valencia a otro para su enriquecimiento por el proceso de intercambio químico. Los materiales de las celdas en contacto con las soluciones de proceso deben ser resistentes a la corrosión por las soluciones de ácido clorhídrico concentrado.<br>NOTA EXPLICATIVA El compartimiento catódico de la celda debe estar diseñado de modo que no se produzca la reoxidación del uranio a su estado de valencia más alto. Para mantener el uranio en el compartimiento catódico, la celda debe poseer una membrana de diafragma impenetrable fabricada con un material de intercambio catiónico especial. El cátodo consiste en un conductor sólido adecuado, como el grafito. |
| 0B001.e | 4. Equipos destinados a la alimentación de las celdas de reducción electroquímica para separar el $U^{+4}$ de la corriente orgánica y, en el caso de las partes en contacto con la corriente del proceso, hechos o protegidos por materiales adecuados (por ejemplo, vidrio, polímeros de hidrocarburos fluorados, sulfato de polifenilo, sulfonas de poliéter y grafito impregnado con resina) | TLB5.6.3b | (b) Sistemas, situados en el extremo de la cascada donde se recupera el producto, especialmente diseñados o preparados para separar el $U^{+4}$ de la corriente orgánica, ajustar la concentración de ácido y alimentar las celdas de reducción electroquímica.<br>NOTA EXPLICATIVA Estos sistemas están formados por equipo de extracción con disolventes que separa el $U^{+4}$ de la corriente orgánica y lo introduce en la solución acuosa, equipo de evaporación y/o de otra índole que ajusta y controla el pH de la solución, y bombas u otros dispositivos de transferencia que alimentan las celdas de reducción electroquímica. Un aspecto importante del diseño es la necesidad de evitar la contaminación de la corriente acuosa con ciertos iones metálicos. En consecuencia, las partes del sistema que están en contacto con la corriente de proceso se fabrican o protegen con materiales adecuados (por ejemplo, vidrio, polímeros de fluorocarburos, sulfato de polifenilo, poliéter sulfona y grafito impregnado con resina). |
| 0B001.e | 5. Sistemas de preparación de la alimentación encaminados a producir soluciones de cloruro de uranio de elevada pureza consistentes en la disolución, la extracción del solvente y/o los equipos de intercambio de iones para purificación y celdas electrolíticas para reducir el uranio $U^{+6}$ o $U^{+4}$ a $U^{+3}$; | TLB5.6.4 | Sistemas de preparación de la alimentación (intercambio químico)<br>Sistemas especialmente diseñados o preparados para producir soluciones de cloruro de uranio de elevada pureza destinadas a alimentar las plantas de separación isotópica del uranio por intercambio químico. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | NOTA EXPLICATIVA Estos sistemas consisten en equipo de disolución, extracción con disolventes y/o intercambio iónico para la purificación, y celdas electrolíticas para reducir el uranio $U^{+6}$ o $U^{+4}$ a $U^{+3}$. Producen soluciones de cloruro de uranio que solo contienen algunas partes por millón de impurezas metálicas tales como cromo, hierro, vanadio, molibdeno y otros cationes bivalentes o multivalentes. Los materiales utilizados para fabricar las partes del sistema que procesan $U^{+3}$ de elevada pureza son vidrio, polímeros de hidrocarburos fluorados o grafito revestido con plástico de sulfato de polifenilo o poliéter sulfona e impregnado con resina. |
| 0B001.e | 6. Sistemas de oxidación del uranio para la oxidación del $U^{+3}$ a $U^{+4}$ | TLB5.6.5 | Sistemas de oxidación del uranio (intercambio químico)<br>Sistemas especialmente diseñados o preparados para oxidar el uranio de $U^{+3}$ a $U^{+4}$ a fin de reintroducirlo en la cascada de separación isotópica en el proceso de enriquecimiento por intercambio químico.<br>NOTA EXPLICATIVA Estos sistemas pueden comprender el equipo siguiente: a) Equipo para poner en contacto el cloro y el oxígeno con el efluente acuoso procedente del equipo de separación isotópica y extraer el $U^{+4}$ resultante e introducirlo en la corriente orgánica empobrecida procedente del extremo de la cascada en que se recupera el producto; b) Equipo para separar el agua del ácido clorhídrico, de modo que el agua y el ácido clorhídrico concentrado puedan reintroducirse en los lugares adecuados del proceso. |
| 0B001.f | Equipos y componentes, según se indica, especialmente diseñados o preparados para procesos de separación por intercambio de iones:<br>1. Resinas de intercambio iónico de reacción rápida, peliculares o macrorreticulares porosas, en las que los grupos de intercambio químico activo están limitados a un revestimiento superficial en un soporte poroso inactivo, y otras estructuras compuestas en cualquier forma adecuada, incluyendo partículas o fibras con diámetros de 0,2 mm como máximo, resistentes al ácido clorhídrico concentrado y diseñadas para tener una tasa de intercambio de tiempo de semirreacción menor de 10 segundos y capaces de funcionar a temperaturas en la gama de entre 373 K (100 °C) y 473 K (200 °C) | TLB5.6.6 | Resinas/adsorbentes de intercambio iónico de reacción rápida (intercambio iónico)<br>Resinas o adsorbentes de intercambio iónico de reacción rápida especialmente diseñados o preparados para el enriquecimiento del uranio por el proceso de intercambio iónico, en particular resinas macrorreticulares porosas y/o estructuras peliculares en que los grupos de intercambio químico activos están limitados a un revestimiento superficial en un soporte poroso inactivo, y otras estructuras compuestas en forma adecuada, como partículas o fibras. Estas resinas/adsorbentes de intercambio iónico tienen diámetros de 0,2 mm o menos, y deben poseer resistencia química a las soluciones de ácido clorhídrico concentrado y suficiente resistencia física para no experimentar degradación en las columnas de intercambio. Las resinas/adsorbentes están diseñados especialmente para conseguir una cinética de intercambio de los isótopos del uranio muy rápida (con un tiempo de semirreacción inferior a 10 segundos) y pueden operar a temperaturas comprendidas entre 373 K (100 °C) y 473 K (200 °C). |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.f | 2. Columnas de intercambio iónico (cilíndricas) con un diámetro mayor de 1 000 mm, hechas de, o protegidas con, materiales resistentes al ácido clorhídrico concentrado (por ejemplo titanio o plásticos de fluorocarbono) y capaces de funcionar a temperaturas en la gama de entre 373 K (100 °C) y 473 K (200 °C) y presiones superiores a 0,7 MPa | TLB5.6.7 | Columnas de intercambio iónico (intercambio iónico)<br>Columnas cilíndricas de más de 1 000 mm de diámetro que contienen lechos de relleno de resina/adsorbente de intercambio iónico, especialmente diseñadas o preparadas para el enriquecimiento del uranio por intercambio iónico. Estas columnas están fabricadas o protegidas con materiales resistentes a la corrosión por soluciones de ácido clorhídrico concentrado (por ejemplo, titanio o plásticos de fluorocarburos) y pueden operar a temperaturas comprendidas entre 373 K (100 °C) y 473 K (200 °C) y a presiones superiores a 0,7 MPa. |
| 0B001.f | 3. Sistemas de reflujo para el intercambio iónico (sistemas de oxidación o reducción, químicos o electroquímicos) para la regeneración del agente químico oxidante o reductor utilizado en las cascadas de enriquecimiento por intercambio iónico | TLB5.6.8 | Sistemas de reflujo del intercambio iónico (intercambio iónico)<br>a) Sistemas de reducción química o electroquímica especialmente diseñados o preparados para regenerar el agente o los agentes de reducción química utilizados en las cascadas de enriquecimiento del uranio por intercambio iónico.<br>b) Sistemas de oxidación química o electroquímica especialmente diseñados o preparados para regenerar el agente o los agentes de oxidación química utilizados en las cascadas de enriquecimiento del uranio por intercambio iónico. |
| 0B001.g | Equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para procesos de separación basados en láser que utilizan separación de isótopos por láser de vapor atómico, según se indica:<br>1. Sistemas de vaporización de uranio metálico destinados a alcanzar una potencia de salida de 1 kW o más en el objetivo para su uso en el enriquecimiento por láser | TLB5.7.1 | Sistemas de vaporización del uranio (métodos basados en el vapor atómico)<br>Sistemas de vaporización del uranio metálico especialmente diseñados o preparados para su utilización en el enriquecimiento por láser.<br>NOTA EXPLICATIVA Estos sistemas pueden contener cañones de electrones y están diseñados para alcanzar una potencia (1 kW o más) en el blanco suficiente para generar vapor de uranio metálico al ritmo requerido para realizar la función de enriquecimiento por láser. |
| 0B001.g | 2. Sistemas de manipulación de uranio metálico en forma líquida o de vapor, especialmente diseñados o preparados con objeto de manejar el uranio fundido, las aleaciones de uranio fundido o el vapor de uranio metálico para su uso en el enriquecimiento por láser, y componentes diseñados especialmente para ellos<br>N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2A225. | TLB5.7.2 | Sistemas de manipulación del uranio metálico líquido o vaporizado y sus componentes (métodos basados en el vapor atómico)<br>Sistemas especialmente diseñados o preparados para manipular uranio fundido, aleaciones de uranio fundido o vapor de uranio metálico para su utilización en el enriquecimiento por láser, o componentes especialmente diseñados o preparados para ellos.<br>NOTA EXPLICATIVA Los sistemas de manipulación del uranio metálico líquido pueden consistir en crisoles y en el equipo de enfriamiento de los crisoles. Los crisoles y otras partes de estos sistemas que entran en contacto con el uranio fundido, las aleaciones de uranio fundido o el uranio metálico |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | vaporizado están fabricados o protegidos con materiales dotados de la debida resistencia a la corrosión y al calor. Entre los materiales adecuados se cuentan el tántalo, el grafito revestido con óxido de itrio, el grafito revestido con otros óxidos de tierras raras (véase el documento INFCIRC/254/Part 2 (en su forma enmendada)) o mezclas de estas sustancias. |
| 0B001.g | 3. Sistemas colectores de productos y colas de uranio metálico en forma líquida o de vapor, fabricados o protegidos con materiales resistentes al calor y a la corrosión por uranio metálico en forma líquida o de vapor, como el grafito revestido con itria o el tántalo | TLB5.7.3 | Conjuntos colectores del "producto" y las "colas" de uranio metálico (métodos basados en el vapor atómico)<br>Conjuntos colectores del "producto" y las "colas" especialmente diseñados o preparados para el uranio metálico en estado líquido o sólido.<br>NOTA EXPLICATIVA Los componentes de estos conjuntos se fabrican o protegen con materiales resistentes al calor y a la corrosión por el uranio metálico vaporizado o líquido (por ejemplo, tántalo o grafito revestido con óxido de itrio) y pueden comprender tuberías, válvulas, accesorios, "canalones", alimentadores directos, intercambiadores de calor y placas colectoras para los métodos de separación magnética, electrostática y de otro tipo. |
| 0B001.g | 4. Cajas de módulo separador (vasijas cilíndricas o rectangulares) para contener la fuente de vapor de uranio metálico, el cañón de haz electrónico y los colectores del producto y de las colas | TLB5.7.4 | **Cajas de módulos separadores (métodos basados en el vapor atómico)**<br>Recipientes rectangulares o cilíndricos especialmente diseñados o preparados para contener la fuente de vapor de uranio metálico, el cañón de electrones y los colectores del "producto" y las "colas".<br>NOTA EXPLICATIVA Estas cajas poseen numerosos puntos de acceso para la alimentación directa de electricidad y agua, las ventanas de los haces de láser, las conexiones de las bombas de vacío, y el diagnóstico y la vigilancia de la instrumentación. Están dotadas de medios de apertura y cierre para poder reparar los componentes internos. |
| 0B001.g | 5. "Láseres" o "sistemas de láser" especialmente diseñados o preparados para la separación de los isótopos de uranio con un estabilizador del espectro de frecuencias que les permita funcionar durante períodos de tiempo prolongados<br>N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 6A005 Y 6A205. | TLB5.7.13 | Sistemas láseres<br>Láseres o sistemas lasércicos especialmente diseñados o preparados para la separación de los isótopos del uranio.<br>NOTA EXPLICATIVA Los láseres y los componentes lasércicos de importancia en los procesos de enriquecimiento por láser son los que se indican en el documento INFCIRC/254/Part 2 (en su forma enmendada). El sistema lasérico contiene normalmente componentes ópticos y electrónicos para el manejo del haz (o los haces) de láser y la transmisión a la cámara de |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | separación de isótopos. El sistema lasérico para los métodos basados en el vapor atómico suele consistir en láseres de colorantes sintonizables bombeados por otro tipo de láser (por ejemplo, láseres de vapor de cobre o ciertos láseres de estado sólido). El sistema lasérico para los métodos basados en uranio molecular puede consistir en láseres de $CO_2$ o láseres de excímero y una celda óptica de multipasos. En ambos métodos, los láseres o sistemas laséricos requieren la estabilización de la frecuencia espectral para poder funcionar durante períodos prolongados. |
| 0B001.h | Equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para procesos de separación basados en láser que utilizan separación de isótopos por láser molecular, según se indica:<br>1. Toberas de expansión supersónica para enfriar mezclas de $UF_6$ y gas portador a 150 K (– 123 °C) como máximo y hechas de "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$" | TLB5.7.5 | Toberas de expansión supersónica (métodos basados en uranio molecular)<br>Toberas de expansión supersónica especialmente diseñadas o preparadas para enfriar mezclas de $UF_6$ con un gas portador hasta 150 K (– 123 °C) o menos y resistentes a la corrosión por el $UF_6$. |
| 0B001.h | 2. Componentes o dispositivos colectores de productos o colas especialmente diseñados o preparados para la recogida de material de uranio o material de colas de uranio tras la iluminación con luz láser, fabricados con "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$" | TLB5.7.6 | Colectores del "producto" o las "colas" (métodos basados en uranio molecular)<br>Componentes o dispositivos especialmente diseñados o preparados para recoger el producto de uranio o el material de colas de uranio tras la iluminación con luz láser.<br>NOTA EXPLICATIVA En un ejemplo de separación isotópica por láser de uranio molecular, los colectores de producto se utilizan para recolectar el material sólido de pentafluoruro de uranio ($UF_5$) enriquecido. Los colectores pueden ser de tipo filtro, impacto o ciclón, o combinaciones de estos, y deben ser resistentes a la corrosión en un medio de $UF_5/UF_6$. |
| 0B001.h | 3. Compresores hechos de, o protegidos con, "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$", y los obturadores de los ejes de rotación para ellos | TLB5.7.7 | Compresores de $UF_6$/gas portador (métodos basados en uranio molecular)<br>Compresores especialmente diseñados o preparados para mezclas de $UF_6$ con un gas portador, concebidos para un funcionamiento prolongado en un medio de $UF_6$. Los componentes de estos compresores que entran en contacto con el gas de proceso están fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | TLB5.7.8 | Obturadores para ejes de rotación (métodos basados en uranio molecular)<br>Obturadores para ejes de rotación especialmente diseñados o preparados, con conexiones selladas de entrada y salida, para asegurar la estanqueidad del eje que conecta el rotor del compresor con el motor de propulsión a fin de obtener un sellado fiable y evitar las fugas del gas de proceso o la penetración de aire o de gas de sellado en la cámara interior del compresor, que está llena de una mezcla de $UF_6$ con un gas portador. |
| 0B001.h | 4. Equipos para fluorar $UF_5$ (sólido) convirtiéndolo en $UF_6$ (gas) | TLB5.7.9 | Sistemas de fluoración (métodos basados en uranio molecular)<br>Sistemas especialmente diseñados o preparados para fluorar el $UF_5$ (sólido) y obtener $UF_6$ (gaseoso).<br>NOTA EXPLICATIVA Estos sistemas están diseñados para fluorar el polvo de $UF_5$ recolectado y convertirlo en $UF_6$, que luego se transfiere a los contenedores de producto o se reintroduce en el proceso para un enriquecimiento adicional. En uno de los métodos, la fluoración puede realizarse dentro del sistema de separación isotópica, y la reacción y la recuperación tienen lugar directamente a nivel de los colectores del "producto". En otro método, el polvo de $UF_5$ puede retirarse de los colectores del "producto" y transferirse a una vasija de reacción adecuada (por ejemplo, un reactor de lecho fluidizado, un reactor helicoidal o una torre de llama) para la fluoración. En ambos métodos se utiliza equipo de almacenamiento y transferencia del flúor (u otros agentes de fluoración adecuados) y de recolección y transferencia del $UF_6$. |
| 0B001.h | 5. Sistemas de procesamiento para la separación del $UF_6$ del gas portador (por ejemplo nitrógeno o argón u otro gas), incluido lo siguiente:<br>a. Intercambiadores de calor criogénicos y crioseparadores capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (– 120 °C) como máximo<br>b. Unidades refrigeradoras criogénicas capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (– 120 °C) como máximo<br>c. Trampas frías de $UF_6$ capaces de congelar $UF_6$ | TLB5.7.12 | Sistemas de separación del $UF_6$/gas portador (métodos basados en uranio molecular)<br>Sistemas especialmente diseñados o preparados para separar el $UF_6$ del gas portador. NOTA EXPLICATIVA Estos sistemas pueden comprender el equipo siguiente: a) Intercambiadores de calor criogénicos o crioseparadores capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (– 120 °C) o menos; o b) Unidades de refrigeración criogénicas capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (– 120 °C) o menos; o c) Trampas frías para el $UF_6$ capaces de separar este compuesto por congelación. El gas portador puede ser nitrógeno, argón u otro gas. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.h | 6. “Láseres” o “sistemas de láser” especialmente diseñados o preparados para la separación de los isótopos de uranio con un estabilizador del espectro de frecuencias que les permita funcionar durante períodos de tiempo prolongados<br>N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 6A005 Y 6A205. | TLB5.7.13 | Sistemas láseres<br>Láseres o sistemas lasércicos especialmente diseñados o preparados para la separación de los isótopos del uranio.<br>NOTA EXPLICATIVA Los láseres y los componentes lasércicos de importancia en los procesos de enriquecimiento por láser son los que se indican en el documento INFCIRC/254/Part 2 (en su forma enmendada). El sistema lasérico contiene normalmente componentes ópticos y electrónicos para el manejo del haz (o los haces) de láser y la transmisión a la cámara de separación de isótopos. El sistema lasérico para los métodos basados en el vapor atómico suele consistir en láseres de colorantes sintonizables bombeados por otro tipo de láser (por ejemplo, láseres de vapor de cobre o ciertos láseres de estado sólido). El sistema lasérico para los métodos basados en uranio molecular puede consistir en láseres de $CO_2$ o láseres de excímero y una celda óptica de multipasos. En ambos métodos, los láseres o sistemas lasércicos requieren la estabilización de la frecuencia espectral para poder funcionar durante períodos prolongados. |
| 0B001.i | Equipos y componentes, según se indica, especialmente diseñados o preparados para procesos de separación en un plasma:<br>1. Fuentes de energía para microondas y antenas encaminadas a producir o acelerar iones, con frecuencias de salida superiores a 30 GHz y potencia de salida media superior a 50 kW | TLB5.8.1 | Fuentes de energía y antenas de microondas<br>Fuentes de energía y antenas de microondas especialmente diseñadas o preparadas para producir o acelerar iones y que posean las siguientes características: frecuencia superior a 30 GHz y potencia media de salida superior a 50 kW para la producción de iones. |
| 0B001.i | 2. Bobinas excitadoras de iones por radiofrecuencias, para frecuencias superiores a 100 kHz, y capaces de funcionar con potencias medias superiores a 40 kW | TLB5.8.2 | Bobinas excitadoras de iones<br>Bobinas excitadoras de iones de radiofrecuencia especialmente diseñadas o preparadas para frecuencias superiores a 100 kHz y capaces de soportar una potencia media superior a 40 kW. |
| 0B001.i | 3. Sistemas generadores de plasma de uranio | TLB5.8.3 | Sistemas generadores de plasma de uranio<br>Sistemas especialmente diseñados o preparados para generar plasma de uranio destinado a las plantas de separación en plasma. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.i | 4. Sin uso | TLB5.8.4 | Se dejó de utilizar el 14 de junio de 2013 |
| 0B001.i | 5. Sistemas colectores de productos y colas de uranio metálico en forma sólida, fabricados o protegidos con materiales resistentes al calor y a la corrosión por uranio en forma de vapor, como el grafito revestido con itria o el tántalo | TLB5.8.5 | Conjuntos colectores del “producto” y las “colas” de uranio metálico<br>Conjuntos colectores del “producto” y las “colas” especialmente diseñados o preparados para el uranio metálico en estado sólido. Estos conjuntos colectores están fabricados o protegidos con materiales resistentes al calor y a la corrosión por el vapor de uranio metálico, como el tántalo o el grafito revestido con óxido de itrio. |
| 0B001.i | 6. Cajas de módulos separadores (cilíndricos) para alojar la fuente de plasma de uranio, la bobina excitadora de radiofrecuencia y los colectores del producto y las colas, hechos con un material no magnético adecuado (por ejemplo, acero inoxidable) | TLB.5.8.6 | Cajas de módulos separadores Recipientes cilíndricos especialmente diseñados o preparados para ser utilizados en plantas de enriquecimiento por separación en plasma y destinados a alojar una fuente de plasma de uranio, una bobina excitadora de radiofrecuencia y los colectores del “producto” y las “colas”. NOTA EXPLICATIVA Estas cámaras poseen numerosos puntos de acceso para la alimentación directa de electricidad, las conexiones de las bombas de difusión, y el diagnóstico y la vigilancia de la instrumentación. Están dotadas de medios de apertura y cierre para poder reparar los componentes internos, y fabricadas con un material no magnético adecuado, como el acero inoxidable. |
| 0B001.j | Equipos y componentes, especialmente diseñados o preparados para el proceso de separación electromagnética, según se indica:<br>1. Fuentes de iones, únicas o múltiples, consistentes en una fuente de vapor, un ionizador y un acelerador de haz, hechas de unos materiales apropiados que no sean magnéticos (por ejemplo, grafito, acero inoxidable o cobre) y capaces de proporcionar una corriente iónica de haz total de 50 mA o superior | TLB5.9.1a | Separadores electromagnéticos de isótopos<br>Separadores electromagnéticos de isótopos especialmente diseñados o preparados para la separación de los isótopos del uranio, y el equipo y los componentes correspondientes, con inclusión de:<br>a) Fuentes de iones Fuentes de iones de uranio independientes o múltiples especialmente diseñadas o preparadas, consistentes en una fuente de vapor, un ionizador y un acelerador de haz, fabricadas con materiales adecuados, como el grafito, el acero inoxidable o el cobre, y capaces de producir una corriente de ionización total de 50 mA o más. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.j | 2. Placas colectoras de iones para recoger haces de iones de uranio enriquecido o empobrecido, formadas por dos o más ranuras y bolsas (slits and pockets) y hechas de materiales adecuados que no sean magnéticos (por ejemplo, grafito o acero inoxidable) | TLB5.9.1b | Colectores de iones<br>Placas colectoras formadas por dos o más ranuras y bolsas especialmente diseñadas o preparadas para recoger los haces de iones de uranio enriquecidos y empobrecidos, fabricadas con materiales adecuados, como el grafito o el acero inoxidable. |
| 0B001.j | 3. Cajas de vacío para los separadores electromagnéticos del uranio hechos de materiales que no sean magnéticos (por ejemplo, acero inoxidable) y diseñados para funcionar a presiones de 0,1 Pa como máximo | TLB5.9.1c | Cajas de vacío<br>Cajas de vacío especialmente diseñadas o preparadas para los separadores electromagnéticos del uranio, fabricadas con materiales no magnéticos adecuados, como el acero inoxidable, y capaces de trabajar a presiones de 0,1 Pa o inferiores.<br>NOTA EXPLICATIVA Las cajas están especialmente diseñadas para contener las fuentes de iones, las placas colectoras y las camisas de agua y están dotadas de medios para conectar las bombas de difusión, los dispositivos de apertura y cierre, y la reinstalación de estos componentes. |
| 0B001.j | 4. Piezas polares de los imanes con un diámetro superior a 2 m | TLB5.9.1d | Piezas polares de los imanes<br>Piezas polares de los imanes especialmente diseñadas o preparadas, de diámetro superior a 2 m, utilizadas para mantener un campo magnético constante en el interior del separador electromagnético de isótopos y transferir el campo magnético entre separadores contiguos. |
| 0B001.j | 5. Fuentes de alimentación de alta tensión para las fuentes de iones, que posean todas las características siguientes:<br>a. Aptas para un funcionamiento continuo<br>b. Voltaje de salida de 20 000 V o superior<br>c. Corriente de salida de 1 A o superior, y<br>d. Regulación de la tensión mejor de 0,01 % en un período de 8 horas;<br>N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 3A227. | TLB5.9.2 | Alimentación de alta tensión<br>Alimentación de alta tensión especialmente diseñada o preparada para las fuentes de iones y que tiene siempre todas las características siguientes: capaz de proporcionar de modo continuo, durante un período de 8 horas, una tensión a la salida de 20 000 V o superior, con una intensidad a la salida de 1 A o superior y una variación de tensión inferior a 0,01 %. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B001.j | 6. Fuentes de alimentación para imanes (alta potencia, corriente continua) que presenten todas las características siguientes:<br>a. Aptas para un funcionamiento continuo con una corriente de salida de 500 A o superior a una tensión de 100 V o superior, y<br>b. Regulación de voltaje o corriente mejor que el 0,01 % durante un período de 8 horas.<br>N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 3A226. | TLB5.9.3 | Alimentación eléctrica de los imanes<br>Alimentación con corriente continua de los imanes especialmente diseñada o preparada y que tiene siempre todas las características siguientes: capaz de producir de modo continuo, durante un período de 8 horas, una corriente a la salida de intensidad de 500 A o superior a una tensión de 100 V o superior, con variaciones de intensidad y de tensión inferiores a 0,01 %. |
| 0B002 | Sistemas, equipos y componentes auxiliares especialmente diseñados o preparados, según se indica, para las plantas de separación de isótopos especificadas en el artículo 0B001, que hayan sido fabricados con, o protegidos por, "materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$": | | |
| 0B002.a | Autoclaves de alimentación, hornos o sistemas usados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento | TLB5.2.1 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores, trampas frías o bombas utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |
| | | TLB5.4.1 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores, trampas frías o bombas utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | TLB5.5.7 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores (o trampas frías) utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |
| | | TLB5.7.11 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas (métodos basados en uranio molecular)<br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores (o trampas frías) utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |
| 0B002.b | Desublimadores o trampas frías, utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento para la posterior transferencia una vez calentado | TLB5.2.1 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores, trampas frías o bombas utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | TLB5.4.1 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br><br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores, trampas frías o bombas utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |
| | | TLB5.5.7 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br><br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores (o trampas frías) utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |
| | | TLB5.7.11 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas (métodos basados en uranio molecular)<br><br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores (o trampas frías) utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B002.c | Estaciones para el producto y las colas para transferir $UF_6$ a contenedores | TLB5.2.1 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores, trampas frías o bombas utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |
| | | TLB5.4.1 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores, trampas frías o bombas utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |
| | | TLB5.5.7 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores (o trampas frías) utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | TLB5.7.11 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas (métodos basados en uranio molecular)<br><br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores (o trampas frías) utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |
| 0B002.d | Estaciones de licuefacción o solidificación, utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante la compresión, la refrigeración y la conversión del $UF_6$ a una forma líquida o sólida | TLB5.2.1 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br><br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores, trampas frías o bombas utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |
| | | TLB5.4.1 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br><br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores, trampas frías o bombas utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | TLB5.5.7 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas<br><br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores (o trampas frías) utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |
| | | TLB5.7.11 | Sistemas de alimentación y sistemas de extracción del producto y las colas (métodos basados en uranio molecular)<br><br>Sistemas o equipo de proceso especialmente diseñados o preparados para plantas de enriquecimiento, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, con inclusión de: a) Autoclaves, hornos o sistemas de alimentación utilizados para introducir el $UF_6$ en el proceso de enriquecimiento; b) Desublimadores (o trampas frías) utilizados para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento, para su transferencia ulterior después del calentamiento; c) Estaciones de solidificación o licuefacción utilizadas para extraer el $UF_6$ del proceso de enriquecimiento mediante su compresión y conversión al estado líquido o sólido; d) Estaciones de "producto" o "colas" utilizadas para transferir el $UF_6$ a contenedores. |
| 0B002.e | Sistemas de tuberías y sistemas de colectores especialmente diseñados o preparados para manipular el $UF_6$, dentro de las cascadas de difusión gaseosa, de centrifugación o aerodinámicas | TLB5.2.2 | Sistemas de tuberías de cabecera<br><br>Sistemas de tuberías y sistemas de cabecera especialmente diseñados o preparados para dirigir el $UF_6$ en las centrifugadoras en cascada. Esta red de tuberías es normalmente del tipo de cabecera "triple", y cada centrifugadora está conectada a cada una de las cabeceras. Por lo tanto, hay una repetición considerable en su configuración. Está enteramente fabricada o protegida con materiales resistentes al $UF_6$ (véase la NOTA EXPLICATIVA de esta sección) y se construye en un entorno con un grado muy elevado de vacío y limpieza. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | TLB5.4.2 | Sistemas de tuberías de cabecera<br>Sistemas de tuberías y sistemas de cabecera especialmente diseñados o preparados para dirigir el $UF_6$ dentro de las cascadas de difusión gaseosa.<br>NOTA EXPLICATIVA Esta red de tuberías es normalmente del tipo de cabecera “doble”, y cada celda está conectada a cada una de las cabeceras. |
| | | TLB5.5.8 | Sistemas de tuberías de cabecera<br>Sistemas de tuberías de cabecera especialmente diseñados o preparados, fabricados o protegidos con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, para dirigir el $UF_6$ dentro de las cascadas aerodinámicas. Esta red de tuberías es normalmente del tipo de cabecera “doble”, y cada etapa o grupo de etapas está conectado a cada una de las cabeceras. |
| 0B002.f | Bombas y sistemas de vacío, según se indica:<br>1. Distribuidores de vacío, colectores de vacío o bombas de vacío con una capacidad de aspiración igual o superior a 5 $m^3$/min<br>2. Bombas de vacío diseñadas especialmente para funcionar en ambientes que contengan $UF_6$, fabricadas o protegidas con “materiales resistentes a la corrosión por $UF_6$”, o<br>3. Sistemas de vacío que comprendan distribuidores de vacío, colectores de vacío y bombas de vacío, y que hayan sido diseñados para funcionar en ambientes que contengan $UF_6$ | TLB5.4.3a | Sistemas de vacío<br>(a) Distribuidores de vacío, colectores de vacío y bombas de vacío, especialmente diseñados o preparados, con una capacidad de aspiración de 5 $m^3$ por minuto o más. |
| | | TLB5.4.3b | (b) Bombas de vacío especialmente diseñadas para funcionar en atmósferas con $UF_6$, fabricadas o protegidas con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$ (véase la NOTA EXPLICATIVA de esta sección). Dichas bombas pueden ser rotativas o impelentes, estar dotadas de obturadores de fluorocarburos y de desplazamiento y tener fluidos de trabajo especiales. |
| | | TLB5.5.9b | Bombas y sistemas de vacío<br>Bombas de vacío especialmente diseñadas o preparadas para funcionar en atmósferas con $UF_6$, fabricadas o protegidas con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$. Estas bombas pueden estar dotadas de obturadores de fluorocarburos y tener fluidos de trabajo especiales. |
| | | TLB5.5.9a | Sistemas de vacío especialmente diseñados o preparados, que comprenden distribuidores de vacío, colectores de vacío y bombas de vacío y que están concebidos para funcionar en atmósferas con $UF_6$. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B002.g | Espectrómetros de masas para $UF_6$ / fuentes de iones que puedan tomar, en línea, muestras de flujos de $UF_6$ y que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Ser capaces de medir iones de 320 unidades de masa atómica o superiores, y que tengan una resolución mayor de una parte por 320<br>2. Fuentes de iones construidas o revestidas con níquel, aleaciones de cuproníquel con un contenido de níquel superior o igual al 60 % en peso, o aleaciones de níquel y cromo<br>3. Fuentes de ionización por bombardeo electrónico, y<br>4. Estar provistos de un sistema colector apropiado para el análisis isotópico | TLB5.2.4 | Espectrómetros de masas / fuentes de iones para $UF_6$<br>Espectrómetros de masas especialmente diseñados o preparados para tomar muestras "en línea" de las corrientes de $UF_6$ gaseoso y que posean todas las características siguientes:<br>1. Capacidad de medir iones de 320 unidades de masa atómica o mayores, con una resolución mejor que 1 parte en 320;<br>2. Fuentes de iones fabricadas o protegidas con níquel, aleaciones de níquel-cobre con un contenido de níquel de un 60 % o más en peso, o aleaciones de níquel-cromo;<br>3. Fuentes de ionización por bombardeo electrónico;<br>4. Un sistema colector apropiado para el análisis isotópico. |
| | | TLB5.4.5 | Espectrómetros de masas / fuentes de iones para $UF_6$<br>Espectrómetros de masas especialmente diseñados o preparados para tomar muestras "en línea" de las corrientes de $UF_6$ gaseoso y que posean todas las características siguientes:<br>1. Capacidad de medir iones de 320 unidades de masa atómica o mayores, con una resolución mejor que 1 parte en 320;<br>2. Fuentes de iones fabricadas o protegidas con níquel, aleaciones de níquel-cobre con un contenido de níquel de un 60 % o más en peso, o aleaciones de níquel-cromo;<br>3. Fuentes de ionización por bombardeo electrónico;<br>4. Un sistema colector apropiado para el análisis isotópico. |
| | | TLB5.5.11 | Espectrómetros de masas/fuentes de iones para el $UF_6$<br>Espectrómetros de masas especialmente diseñados o preparados para tomar muestras "en línea" de las corrientes de $UF_6$ gaseoso y que posean todas las características siguientes:<br>1. Capacidad de medir iones de 320 unidades de masa atómica o mayores, con una resolución mejor que 1 parte en 320;<br>2. Fuentes de iones fabricadas o protegidas con níquel, aleaciones de níquel-cobre con un contenido de níquel de un 60 % o más en peso, o aleaciones de níquel-cromo;<br>3. Fuentes de ionización por bombardeo electrónico;<br>4. Un sistema colector apropiado para el análisis isotópico. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | TLB5.5.10 | Válvulas de cierre y control especiales<br>Válvulas con sello de fuelle especialmente diseñadas o preparadas, de cierre o de control, manuales o automáticas, fabricadas o protegidas con materiales resistentes a la corrosión por el $UF_6$, de un diámetro de 40 mm o superior, para su instalación en los sistemas principales y auxiliares de las plantas de enriquecimiento aerodinámico. |
| 0B003 | Plantas para la conversión de uranio y equipos especialmente diseñados o preparados para ellas, según se indica: | TLB7.1 | Sistemas especialmente diseñados o preparados para la conversión de los concentrados de mineral de uranio en $UO_3$ |
| 0B003.a | Sistemas para la conversión de concentrado de mena de uranio en $UO_3$ | TLB7.1.1 | NOTA EXPLICATIVA La conversión de concentrados de mineral de uranio en $UO_3$ puede realizarse disolviendo primero el mineral en ácido nítrico y extrayendo el nitrato de uranilo purificado con ayuda de un disolvente como el fosfato de tributilo. A continuación, el nitrato de uranilo es convertido en $UO_3$ ya sea por concentración y desnitrificación o por neutralización con amoniaco gaseoso para producir un diuranato de amonio, que luego se filtra, seca y calcina |
| 0B003.b | Sistemas para la conversión de $UO_3$ en $UF_6$ | TLB7.1.2 | Sistemas especialmente diseñados o preparados para la conversión del $UO_3$ en $UF_6$<br>NOTA EXPLICATIVA La conversión del $UO_3$ en $UF_6$ puede realizarse directamente por fluoración. Este proceso necesita una fuente de flúor gaseoso o de trifluoruro de cloro. |
| 0B003.c | Sistemas para la conversión de $UO_3$ en $UO_2$ | TLB7.1.3 | Sistemas especialmente diseñados o preparados para la conversión del $UO_3$ en $UO_2$<br>NOTA EXPLICATIVA La conversión del $UO_3$ en $UO_2$ puede realizarse por reducción del $UO_3$ con hidrógeno o gas de amoniaco craqueado. |
| 0B003.d | Sistemas para la conversión de $UO_2$ en $UF_4$ | TLB7.1.4 | Sistemas especialmente diseñados o preparados para la conversión del $UO_2$ en $UF_4$<br>NOTA EXPLICATIVA La conversión del $UO_2$ en $UF_4$ puede realizarse haciendo reaccionar el $UO_2$ con fluoruro de hidrógeno gaseoso a 300-500 °C. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B003.e | Sistemas para la conversión de $UF_4$ en $UF_6$ | TLB7.1.5 | Sistemas especialmente diseñados o preparados para la conversión del $UF_4$ en $UF_6$<br>NOTA EXPLICATIVA La conversión del $UF_4$ en $UF_6$ se realiza por reacción exotérmica con flúor en un reactor de torre. El $UF_6$ es condensado a partir de los efluentes gaseosos calientes haciendo pasar los efluentes por una trampa fría enfriada a – 10 °C. El proceso necesita una fuente de flúor gaseoso. |
| 0B003.f | Sistemas para la conversión de $UF_4$ en uranio metálico | TLB7.1.6 | Sistemas especialmente diseñados o preparados para la conversión del $UF_4$ en U metálico<br>NOTA EXPLICATIVA La conversión del $UF_4$ en U metálico se realiza por reducción con magnesio (lotes grandes) o calcio (lotes pequeños). La reacción se efectúa a temperaturas superiores al punto de fusión del uranio (1 130 °C). |
| 0B003.g | Sistemas para la conversión de $UF_6$ en $UO_2$ | TLB7.1.7 | Sistemas especialmente diseñados o preparados para la conversión del $UF_6$ en $UO_2$<br>NOTA EXPLICATIVA La conversión del $UF_6$ en $UO_2$ puede realizarse por tres procesos diferentes. En el primero, el $UF_6$ se reduce e hidroliza hasta obtener $UO_2$ utilizando hidrógeno y vapor. En el segundo, el $UF_6$ se hidroliza por disolución en agua; la adición de amoniaco hace precipitar diuranato de amonio, que se reduce a $UO_2$ con hidrógeno a 820 °C. En el tercer proceso, se combinan en agua $NH_3$, $CO_2$ y $UF_6$ gaseosos, obteniéndose la precipitación de carbonato de uranilo y amonio. Este carbonato se combina con vapor e hidrógeno a 500-600 °C para producir el $UO_2$. La conversión del $UF_6$ en $UO_2$ se realiza a menudo como primera etapa de una planta de fabricación de combustible. |
| 0B003.h | Sistemas para la conversión de $UF_6$ en $UF_4$ | TLB7.1.8 | **Sistemas especialmente diseñados o preparados para la conversión del $UF_6$ en $UF_4$**<br>NOTA EXPLICATIVA La conversión del $UF_6$ en $UF_4$ se realiza por reducción con hidrógeno. |
| 0B003.i | Sistemas para la conversión de $UO_2$ en $UCl_4$ | TLB7.1.9 | **Sistemas especialmente diseñados o preparados para la conversión del $UO_2$ en $UCl_4$**<br>NOTA EXPLICATIVA La conversión del $UO_2$ en $UCl_4$ se realiza por dos procesos diferentes. En el primero, el $UO_2$ se hace reaccionar con tetracloruro de carbono ($CCl_4$) a 400 °C aproximadamente. En el segundo proceso, el $UO_2$ se hace reaccionar a 700 °C aproximadamente en presencia de negro de humo (CAS 1333-86-4), monóxido de carbono y cloro para obtener $UCl_4$. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B004 | Plantas para la producción o concentración de agua pesada, deuterio y compuestos de deuterio y equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para ello, según se indica: | TLB6 | Plantas de producción o concentración de agua pesada, deuterio y compuestos de deuterio, y equipo especialmente diseñado o preparado para ellas |
| 0B004.a | Plantas para la producción de agua pesada, deuterio o compuestos de deuterio, según se indica:<br>1. Plantas de intercambio de sulfuro de hidrógeno-agua<br>2. Plantas de intercambio de amoniaco-hidrógeno | | |
| 0B004.b | Equipos y componentes según se indica: | | |
| | 1. Torres de intercambio de sulfuro de hidrógeno-agua con un diámetro igual o superior a 1,5 m, capaces de funcionar a presiones superiores o iguales a 2 MPa | TLB6.1 | Torres de intercambio agua-sulfuro de hidrógeno Torres de intercambio con diámetros de 1,5 m o más, capaces de funcionar a presiones superiores o iguales a 2 MPa (300 psi), especialmente diseñadas o preparadas para la producción de agua pesada por el proceso de intercambio entre el agua y el sulfuro de hidrógeno. |
| | 2. Sopladores o compresores centrífugos, de etapa única y baja presión (es decir, 0,2 MPa), para la circulación de sulfuro de hidrógeno gaseoso (es decir, gas que contiene más del 70 % de $H_2S$) con una capacidad de caudal superior o igual a 56 $m^3$/segundo al funcionar a presiones de aspiración superiores o iguales a 1,8 MPa, que tienen juntas diseñadas para trabajar en un medio húmedo con $H_2S$ | TLB6.2 | Sopladores y compresores<br>Sopladores o compresores centrífugos, de etapa única y baja presión (es decir, 0,2 MPa o 30 psi), para la circulación de sulfuro de hidrógeno gaseoso (es decir, de un gas que contenga más de un 70 % de $H_2S$) especialmente diseñados o preparados para la producción de agua pesada por el proceso de intercambio agua-sulfuro de hidrógeno. Estos sopladores o compresores tienen una capacidad de caudal superior o igual a 56 $m^3$/segundo (120 000 SCFM) al funcionar a presiones de aspiración superiores o iguales a 1,8 MPa (260 psi), y están dotados de juntas diseñadas para operar en un medio húmedo con $H_2S$. |
| | 3. Torres de intercambio amoniaco-hidrógeno de altura superior o igual a 35 m y diámetro de 1,5 m a 2,5 m capaces de funcionar a presiones mayores de 15 MPa | TLB6.3 | Torres de intercambio amoniaco-hidrógeno<br>Torres de intercambio amoniaco-hidrógeno de altura superior o igual a 35 m (114,3 pies) y diámetro de 1,5 m (4,9 pies) a 2,5 m (8,2 pies), capaces de operar a presiones superiores a 15 MPa (2 225 psi), especialmente diseñadas o preparadas para la producción de agua pesada por el proceso de intercambio amoniaco-hidrógeno. Estas torres también tienen al menos una abertura axial, de tipo pestaña, del mismo diámetro que la parte cilíndrica, a través de la cual pueden insertarse o extraerse los elementos internos. |

▼M30

| | | |
|---|---|---|
| 4. Partes internas de las torres, que comprenden contactores de etapa y bombas de etapa, incluidas las bombas sumergibles, para la producción de agua pesada por el proceso de intercambio amoniaco-hidrógeno | TLB6.4 | Elementos internos de la torre y bombas de etapa<br>Elementos internos de la torre y bombas de etapa especialmente diseñados o preparados para torres de producción de agua pesada por el proceso de intercambio amoniaco-hidrógeno. Los elementos internos de la torre comprenden contactores de etapa especialmente diseñados para favorecer un contacto íntimo del gas y el líquido. Las bombas de etapa incluyen bombas sumergibles especialmente diseñadas para la circulación del amoniaco líquido en una etapa de contacto dentro de las torres. |
| 5. Fraccionadores de amoniaco con presiones de funcionamiento superiores o iguales a 3 MPa para la producción de agua pesada por el proceso de intercambio amoniaco-hidrógeno | TLB6.5 | Fraccionadores de amoniaco<br>Fraccionadores de amoniaco con presiones de funcionamiento superiores o iguales a 3 MPa (450 psi) especialmente diseñados o preparados para la producción de agua pesada por el proceso de intercambio amoniaco-hidrógeno. |
| 6. Analizadores de absorción infrarroja capaces de realizar análisis en línea de la razón hidrógeno/deuterio cuando las concentraciones de deuterio son superiores o iguales a 90 % | TLB6.6 | Analizadores de absorción infrarroja<br>Analizadores de absorción infrarroja capaces de realizar análisis “en línea” de la razón hidrógeno/deuterio cuando las concentraciones de deuterio son iguales o superiores al 90 %. |
| 7. Quemadores catalíticos para la conversión en agua pesada del deuterio gaseoso enriquecido por el proceso de intercambio amoniaco-hidrógeno | TLB6.7 | Quemadores catalíticos<br>Quemadores catalíticos para la conversión del gas de deuterio enriquecido en agua pesada especialmente diseñados o preparados para la producción de agua pesada por el proceso de intercambio amoniaco-hidrógeno. |
| 8. Sistemas completos de enriquecimiento del agua pesada, o columnas para ellos, para elevar la concentración en deuterio del agua pesada hasta la de utilización en reactores | TLB6.8 | Sistemas completos de enriquecimiento del agua pesada, o columnas para estos sistemas<br>Sistemas completos de enriquecimiento del agua pesada, o las columnas correspondientes, especialmente diseñados o preparados para elevar la concentración de deuterio del agua pesada hasta alcanzar la calidad adecuada para un reactor.<br>NOTA EXPLICATIVA Estos sistemas, que por lo general utilizan la destilación del agua para separar el agua pesada del agua ligera, están especialmente diseñados o preparados para producir agua pesada apta para un reactor (normalmente óxido de deuterio al 99,75 %) a partir de agua pesada de menor concentración. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 9. Convertidores de síntesis de amoníaco o unidades de síntesis diseñadas especialmente o preparadas para la producción de agua pesada por el proceso de intercambio amoniaco-hidrógeno. | TLB6.9 | Convertidores de síntesis o unidades de síntesis de amoniaco<br>Convertidores de síntesis o unidades de síntesis de amoniaco especialmente diseñados o preparados para la producción de agua pesada mediante el proceso de intercambio amoniaco-hidrógeno.<br>NOTA EXPLICATIVA Estos convertidores o unidades toman el gas de síntesis (nitrógeno e hidrógeno) de una (o varias) columnas de intercambio amoniaco/hidrógeno de alta presión, y el amoniaco sintetizado se devuelve a dicha columna (o columnas). |
| 0B005 | Plantas diseñadas especialmente para la fabricación de elementos combustibles para "reactores nucleares" y equipos especialmente diseñados o preparados para ellas.<br>*Nota técnica:*<br>*Las plantas para la fabricación de elementos combustibles del "reactor nuclear" incluyen equipos que:*<br>*1. Normalmente están en contacto directo, o procesan o controlan directamente el flujo de producción de materiales nucleares*<br>*2. Sellan herméticamente los materiales nucleares dentro de la vaina*<br>*3. Comprueban la integridad de la vaina o el sellado*<br>*4. Comprueban el tratamiento de acabado del combustible sellado, o*<br>*5. Se utilizan para reunir elementos de reactores.* | | Plantas de fabricación de elementos combustibles de reactores nucleares, y equipo especialmente diseñado o preparado para ellas<br>NOTA INTRODUCTORIA Los elementos combustibles nucleares se fabrican con uno o varios de los materiales básicos o los materiales fisionables especiales mencionados en la sección MATERIALES Y EQUIPO del presente anexo. En el caso de los combustibles de óxidos, el tipo de combustible más corriente, existirá equipo de prensado de las pastillas, de sinterización, de molienda y de granulometría. Los combustibles de mezcla de óxidos se manipulan en cajas de guantes (o una contención equivalente) hasta que se sellan en las vainas. En todos los casos, el combustible se sella herméticamente en vainas adecuadas diseñadas para constituir la envolvente primaria de encapsulación del combustible de modo que se logren el comportamiento y la seguridad requeridos durante la explotación del reactor. También es necesario en todos los casos un control preciso de los procesos, procedimientos y equipos con sujeción a normas sumamente estrictas, para tener la certeza de un comportamiento previsible y seguro del combustible.<br>NOTA EXPLICATIVA El equipo que se considera incluido en la frase "y equipo especialmente diseñado o preparado" para la fabricación de elementos combustibles es aquel que: a) está normalmente en contacto directo con la corriente de producción de materiales nucleares o se emplea directamente para el tratamiento o control de dicha corriente; b) sella el combustible nuclear dentro de su vaina; c) verifica la integridad de las vainas o del sellado; d) verifica el tratamiento de acabado del combustible sellado; o bien e) se emplea para ensamblar elementos combustibles para reactores. Estos equipos o sistemas de equipo pueden comprender, por ejemplo: 1) estaciones de inspección |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | de pastillas totalmente automáticas, especialmente diseñadas o preparadas para verificar las dimensiones finales y los defectos superficiales de las pastillas de combustible; 2) máquinas soldadoras automáticas especialmente diseñadas o preparadas para soldar las tapas de los extremos con las varillas (o barras) de combustible; 3) estaciones automáticas de ensayo e inspección especialmente diseñadas o preparadas para verificar la integridad de las varillas (o barras) de combustible completas; 4) sistemas especialmente diseñados o preparados para la fabricación de vainas de combustible nuclear. La partida 3 suele comprender lo siguiente: a) equipo de examen por rayos X de las soldaduras de las tapas de los extremos de las varillas (o barras), b) equipo de detección de fugas de helio de las varillas (o barras) a presión, y c) equipo de gammagrafía de las varillas (o barras) para comprobar la carga correcta de las pastillas de combustible en su interior. |
| 0B006 | Plantas para el reprocesado de elementos combustibles irradiados de "reactores nucleares", así como equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para ellas.<br><br>Nota: *El artículo 0B006 incluye:*<br><br>*a. Las plantas para el reprocesado de elementos combustibles irradiados de "reactores nucleares", incluidos los equipos y componentes que normalmente están en contacto directo con el combustible irradiado y los flujos de procesado de los principales materiales nucleares y productos de fisión, y los controlan directamente* | TLB3 | Plantas de reprocesamiento de elementos combustibles irradiados, y equipo especialmente diseñado o preparado para ellas<br><br>NOTA INTRODUCTORIA<br><br>En el reprocesamiento del combustible nuclear irradiado, el plutonio y el uranio se separan de los productos de fisión intensamente radiactivos y de otros elementos transuránicos. Esta separación puede lograrse mediante diferentes procesos técnicos. Sin embargo, el que se ha impuesto a lo largo de los años como el más utilizado y aceptado es el proceso Purex. Este proceso entraña la disolución del combustible nuclear irradiado en ácido nítrico, seguida de la separación del uranio, el plutonio y los productos de fisión mediante la extracción con disolventes, empleando una mezcla de fosfato de tributilo en un diluyente orgánico. Las instalaciones Purex tienen funciones de proceso similares entre sí, como el troceado de los elementos combustibles irradiados, la disolución del combustible, la extracción con disolventes y el almacenamiento de los licores del proceso. Puede haber asimismo equipo para la desnitrificación térmica del nitrato de uranio, la conversión del nitrato de plutonio en óxido o metal, y el tratamiento del licor de desecho que contiene productos de fisión a fin de darle una forma adecuada para el almacenamiento a largo plazo o la disposición final. No obstante, el tipo y la configuración específicos del equipo utilizado para estas operaciones pueden no ser iguales en todas las instalaciones Purex, por varias razones que incluyen el tipo y la cantidad del combustible nuclear irradiado que se ha de reprocesar y el destino |

| | | |
|---|---|---|
| | | que se quiera dar a los materiales recuperados, además de las consideraciones de seguridad y de mantenimiento que hayan orientado el diseño de cada instalación. Una "planta de reprocesamiento de elementos combustibles irradiados" comprende el equipo y los componentes que normalmente están en contacto directo con el combustible irradiado y con las principales corrientes de procesamiento de los materiales nucleares y los productos de fisión, y los controlan directamente. Estos procesos, incluidos los sistemas completos de conversión del plutonio y producción de plutonio metálico, pueden identificarse por las medidas adoptadas para evitar la criticidad (p. ej. la geometría), la exposición a las radiaciones (p. ej. el blindaje) y los peligros de toxicidad (p. ej. la contención). |
| *b. Las máquinas troceadoras o desmenuzadoras de elementos combustibles, es decir, equipos accionados a distancia para cortar, trocear o cizallar conjuntos, haces o varillas de combustible irradiado de "reactores nucleares"* | TLB3.1 | Troceadores de elementos combustibles irradiados<br><br>Equipo accionado a distancia especialmente diseñado o preparado para ser utilizado en una planta de reprocesamiento, según se describe más arriba, y destinado al troceo, corte o cizallamiento de conjuntos, haces o barras de combustible irradiado.<br><br>NOTA EXPLICATIVA Este equipo rompe la vaina del elemento combustible y expone así a la disolución el material nuclear irradiado. Para esta operación suelen emplearse cizallas especialmente diseñadas con este fin, aunque puede utilizarse también equipo avanzado, como el láser. |
| *c. Los recipientes de disolución, tanques de alta seguridad (por ejemplo, tanques de pequeño diámetro, anulares o de poca altura) especialmente diseñados o preparados para la disolución del combustible irradiado de "reactores nucleares", capaces de resistir líquidos calientes y altamente corrosivos, y que puedan ser cargados y mantenidos a distancia* | TLB3.2 | Recipientes de lixiviación<br><br>Tanques a prueba del riesgo de criticidad (por ejemplo, tanques de pequeño diámetro, anulares o de placas) especialmente diseñados o preparados para ser utilizados en una planta de reprocesamiento como la descrita anteriormente en la disolución del combustible nuclear irradiado, capaces de resistir la presencia de un líquido caliente y muy corrosivo y que pueden ser accionados a distancia para su carga y mantenimiento.<br><br>NOTA EXPLICATIVA Los recipientes de lixiviación reciben normalmente el combustible gastado troceado. En estos recipientes a prueba de criticidad, el material nuclear irradiado se disuelve en ácido nítrico, y los fragmentos de vainas remanentes se eliminan de la corriente de proceso. |

| | | |
|---|---|---|
| *d. Los extractores por disolvente, como columnas pulsatorias o de relleno, mezcladores-sedimentadores, o contactores centrífugos, resistentes a los efectos corrosivos del ácido nítrico y especialmente diseñados o preparados para emplearse en plantas destinadas al reprocesado de "uranio natural" irradiado, "uranio empobrecido" o "materiales fisionables especiales"* | TLB3.3 | Extractores con disolventes y equipo de extracción con disolventes<br><br>Extractores con disolventes especialmente diseñados o preparados, por ejemplo columnas pulsantes o de relleno, mezcladores-sedimentadores o contactores centrífugos, destinados a ser utilizados en una planta de reprocesamiento de combustible irradiado. Los extractores con disolventes deben ser resistentes al efecto corrosivo del ácido nítrico. Estos extractores suelen fabricarse aplicando normas sumamente estrictas (que incluyen soldaduras especiales y técnicas especiales de inspección, control de calidad y garantía de calidad) con aceros inoxidables de bajo contenido de carbono, titanio, circonio u otros materiales de alta calidad.<br><br>NOTA EXPLICATIVA Los extractores con disolventes reciben la solución de combustible irradiado proveniente de los recipientes de lixiviación y también la solución orgánica que separa el uranio, el plutonio y los productos de fisión. El equipo de extracción con disolventes suele diseñarse de modo que cumpla parámetros de operación rigurosos, como una vida operacional prolongada sin necesidad de mantenimiento, o la adaptabilidad para una sustitución fácil, la sencillez del funcionamiento y el control, y la flexibilidad ante las variaciones en las condiciones del proceso. |
| *e. Los recipientes de recogida o de almacenamiento diseñados especialmente para ser seguros en condiciones críticas y resistentes a los efectos corrosivos del ácido nítrico*<br><br>*Nota técnica:*<br><br>*Los recipientes de recogida o de almacenamiento pueden presentar las características siguientes:*<br><br>*1. Paredes o estructuras internas con un equivalente de boro (calculado para todos los elementos constitutivos tal como se definen en la nota del artículo 0C004) de al menos un dos por ciento*<br><br>*2. Un diámetro máximo de 175 mm en el caso de los recipientes cilíndricos, o*<br><br>*3. Una anchura máxima de 75 mm en el caso de recipientes anulares o de poca altura.* | TLB3.4 | Recipientes de retención o almacenamiento químico<br><br>Recipientes de retención o de almacenamiento especialmente diseñados o preparados para su utilización en plantas de reprocesamiento de combustible irradiado. Los recipientes de retención o almacenamiento deben ser resistentes al efecto corrosivo del ácido nítrico. Suelen fabricarse con materiales tales como aceros inoxidables de bajo contenido de carbono, titanio, circonio u otros materiales de alta calidad. Los recipientes de retención o almacenamiento pueden diseñarse para la manipulación y el mantenimiento por control remoto, y pueden tener las siguientes características para el control de la criticidad nuclear:<br><br>1) paredes o estructuras internas con un equivalente de boro de por lo menos el 2 %, o bien<br><br>2) un diámetro máximo de 175 mm (7 pulgadas) en el caso de los recipientes cilíndricos, o bien<br><br>3) un ancho máximo de 75 mm (3 pulgadas) en el caso de los recipientes anulares o de placas. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | NOTA EXPLICATIVA De la fase de extracción con disolventes se derivan tres corrientes principales de licores de proceso. Para el tratamiento ulterior de estas tres corrientes se emplean recipientes de retención o almacenamiento, de la manera siguiente:<br>a) La solución de nitrato de uranio puro se concentra por evaporación y se hace pasar a un proceso de desnitrificación en el que se convierte en óxido de uranio. Este óxido se reutiliza en el ciclo del combustible nuclear.<br>b) La solución de productos de fisión intensamente radiactivos suele concentrarse por evaporación y almacenarse como concentrado líquido. Este concentrado puede luego dejarse evaporar y convertirse en una forma adecuada para el almacenamiento o la disposición final.<br>c) La solución de nitrato de plutonio puro se concentra y se almacena en espera de su transferencia a fases ulteriores del proceso. En particular, los recipientes de retención o almacenamiento destinados a las soluciones de plutonio están diseñados para evitar problemas de criticidad resultantes de cambios en la concentración y la forma de esta corriente. |
| | *f. Sistemas de medición de neutrones, especialmente diseñados o preparados para su integración y uso con sistemas de control de procesos automatizados en plantas para el reprocesado de "uranio natural" irradiado, "uranio empobrecido" o "materiales fisionables especiales".* | TLB3.5 | Sistemas de medición de neutrones para el control de procesos<br>Sistemas de medición de neutrones especialmente diseñados o preparados para su integración y utilización con sistemas automáticos de control de procesos en una planta de reprocesamiento de elementos combustibles irradiados.<br>NOTA EXPLICATIVA Estos sistemas permiten la medición y discriminación de neutrones en forma activa y pasiva para determinar la cantidad de material fisible y su composición. El sistema completo se compone de un generador de neutrones, un detector de neutrones, amplificadores y sistemas electrónicos de procesamiento de señales. Esta entrada no incluye los instrumentos de detección y medición de neutrones destinados a la contabilidad de materiales nucleares y la aplicación de salvaguardias, ni ninguna otra aplicación no relacionada con la integración y utilización con sistemas automáticos de control de procesos en una planta de reprocesamiento de elementos combustibles irradiados. |
| 0B007 | Plantas para la conversión del plutonio, así como equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para ellas, según se indica: | TLB7.2.1 | Sistemas especialmente diseñados o preparados para la conversión del nitrato de plutonio en óxido de plutonio |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0B007.a | a. Sistemas para la conversión de nitrato de plutonio a óxido | | NOTA EXPLICATIVA Las principales operaciones de este proceso son las siguientes: almacenamiento y ajuste del material de alimentación del proceso, precipitación y separación del sólido y el licor, calcinación, manipulación del producto, ventilación, gestión de los desechos y control del proceso. Los sistemas del proceso están especialmente adaptados para evitar los efectos de la criticidad y de las radiaciones y reducir al mínimo los peligros de toxicidad. En la mayoría de las instalaciones de reprocesamiento, este proceso implica la conversión de nitrato de plutonio en dióxido de plutonio. Otros procesos pueden entrañar la precipitación de oxalato de plutonio o peróxido de plutonio. |
| 0B007.b | b. Sistemas para la producción de plutonio metal. | TLB7.2.2 | Sistemas especialmente diseñados o preparados para la producción de plutonio metálico<br>NOTA EXPLICATIVA Este proceso entraña por lo general la fluoración del dióxido de plutonio, normalmente con fluoruro de hidrógeno sumamente corrosivo, para obtener fluoruro de plutonio, que luego se reduce empleando calcio metálico de gran pureza para obtener plutonio metálico y escoria de fluoruro de calcio. Las principales operaciones de este proceso son las siguientes: fluoración (por ejemplo, mediante equipo fabricado o revestido con un metal noble), reducción a metal (por ejemplo, empleando crisoles de material cerámico), recuperación de la escoria, manipulación del producto, ventilación, gestión de los desechos y control del proceso. Los sistemas del proceso están especialmente adaptados para evitar los efectos de la criticidad y de las radiaciones y reducir al mínimo los peligros de toxicidad. Otros procesos incluyen la fluoración de oxalato de plutonio o peróxido de plutonio, seguida de la reducción a metal. |
| 0C001 | "Uranio natural", "uranio empobrecido" o torio en forma de metal, aleación, compuesto químico o concentrado, así como cualquier otro material que contenga uno o más de los anteriores.<br>Nota: *El artículo 0C001 no somete a control lo siguiente:*<br>*a. Cuatro gramos o menos de "uranio natural" o "uranio empobrecido" cuando estén contenidos en un elemento sensor de un instrumento*<br>*b. "Uranio empobrecido" fabricado especialmente para las siguientes aplicaciones civiles no nucleares:* | TLA.1.1 | **1.1. "Material básico"**<br>Se entiende por "material básico" el uranio constituido por la mezcla de isótopos que contiene en su estado natural; el uranio empobrecido en el isótopo 235; el torio; cualquiera de estos elementos en forma de metal, aleación, compuesto químico o concentrado; cualquier otro material que contenga uno o más de estos elementos en las concentraciones que la Junta de Gobernadores determine de tanto en tanto; y los demás materiales que la Junta de Gobernadores determine de tanto en tanto. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *1. Blindajes*<br>*2. Embalajes*<br>*3. Lastres de masa no superior a 100 kg*<br>*4. Contrapesos de masa no superior a 100 kg*<br>*c. Aleaciones que contengan menos del 5 % de torio*<br>*d. Productos de cerámica que contengan torio, fabricados para aplicaciones no nucleares.* | | |
| 0C002 | "Materiales fisionables especiales"<br>Nota: *El artículo 0C002 no somete a control cuatro "gramos efectivos" o menos cuando estén contenidos en un elemento sensor de un instrumento.* | TLA.1.2 | **1.2. "Material fisionable especial"**<br>i) Se entiende por "material fisionable especial" el plutonio 239; el uranio 233; el "uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233"; cualquier material que contenga uno o varios de estos elementos; y los demás materiales fisionables que la Junta de Gobernadores determine de tanto en tanto; sin embargo, la expresión "material fisionable especial" no comprende el material básico.<br>ii) Se entiende por "uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233" el uranio que contiene los isótopos 235 o 233, o ambos, en tal cantidad que la relación entre la suma de estos isótopos y el isótopo 238 es mayor que la relación entre el isótopo 235 y el isótopo 238 en el uranio natural.<br>Sin embargo, a los efectos de las Directrices, no se incluirán los artículos especificados en el siguiente apartado a), ni las exportaciones de material básico o material fisionable especial efectuadas dentro de un período de 12 meses a un mismo país receptor en cantidades inferiores a los límites especificados en el siguiente apartado b):<br>a) Plutonio con una concentración isotópica de plutonio 238 superior al 80 %.<br>Material fisionable especial que se utilice en cantidades del orden del gramo o menores para los elementos sensores de instrumentos; y<br>Material básico respecto del cual el Gobierno haya comprobado a su satisfacción que se utilizará únicamente en actividades no nucleares, como la producción de aleaciones o de materiales cerámicos.<br>b) Material fisionable especial 50 gramos efectivos;<br>Uranio natural 500 kilogramos;<br>Uranio empobrecido 1 000 kilogramos; y<br>Torio 1 000 kilogramos. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0C003 | Deuterio, agua pesada (óxido de deuterio) y otros compuestos del deuterio, así como mezclas y soluciones que contengan deuterio, en las que la razón isotópica entre deuterio e hidrógeno sea superior a 1:5 000. | TLB2.1 | **2.1. Deuterio y agua pesada**<br><br>Deuterio, agua pesada (óxido de deuterio) y cualquier otro compuesto de deuterio con una razón de átomos de deuterio a átomos de hidrógeno superior a 1:5 000 que se vaya a utilizar en un reactor nuclear, según se define en el anterior párrafo 1.1, de un mismo país receptor, en un período de 12 meses, en cantidades que excedan de 200 kg de átomos de deuterio. |
| 0C004 | Grafito con un nivel de pureza superior a 5 partes por millón de 'equivalente de boro' y con una densidad superior a 1,50 g/cm$^3$ para su utilización en un "reactor nuclear", y en cantidades que excedan de 1 kg.<br><br>**N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C107.**<br><br>*Nota 1: A efectos del control de las exportaciones, las autoridades competentes del Estado miembro en el que esté establecido el exportador determinarán si las exportaciones de grafito que cumplan las especificaciones anteriores son para uso en un "reactor nuclear".*<br><br>*Nota 2: En el artículo 0C004, el 'equivalente de boro' (BE) se define como la suma de $BE_z$ por impurezas, (excluido el $BE_{carbono}$, ya que el carbono no se considera una impureza) incluido el boro, siendo:*<br><br>*$BE_Z$ (ppm) = CF × concentración del elemento Z en ppm;*<br><br>*siendo CF el factor de conversión* $= \frac{\sigma_Z A_B}{\sigma_B A_Z}$<br><br>*y $\sigma_B$ y $\sigma_Z$ las secciones eficaces de captura de neutrones térmicos (en barnios) del boro producido naturalmente y del elemento Z, respectivamente; y $A_B$ y $A_Z$ las masas atómicas del boro producido naturalmente y del elemento Z, respectivamente.* | TLB2.2 | **2.2. Grafito de pureza nuclear**<br><br>Grafito con un nivel de pureza superior a 5 partes por millón de equivalente en boro y con una densidad superior a 1,50 g/cm$^3$ que se vaya a utilizar en un reactor nuclear, según se define en el anterior párrafo 1.1, en cantidades que excedan de 1 kilogramo.<br><br>NOTA EXPLICATIVA<br><br>A los efectos del control de las exportaciones, el Gobierno determinará si las exportaciones de grafito que cumplan las especificaciones anteriores están o no destinadas a ser utilizadas en un reactor nuclear.<br><br>El equivalente en boro (EB) puede determinarse experimentalmente, o calcularse como la suma de los valores de $EB_z$ de las impurezas (excluido el $EB_{carbono}$, dado que el carbono no se considera una impureza), incluido el boro, donde:<br><br>$EB_z$ (ppm) = FC × concentración del elemento z (en ppm);<br><br>FC es el factor de conversión: ($\sigma_Z \times A_B$) dividido por ($\sigma_B \times Az$);<br><br>$\sigma_B$ y $\sigma_Z$ son las secciones eficaces de captura de neutrones térmicos (en barnios) del boro natural y el elemento z, respectivamente; y $A_B$ y $A_Z$ son las masas atómicas del boro natural y del elemento z, respectivamente. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0C005 | Compuestos o polvos preparados especialmente para la fabricación de barreras de difusión gaseosa resistentes a la corrosión por $UF_6$ (por ejemplo, níquel o aleaciones que contengan el 60 % en peso o más de níquel, óxido de aluminio y polímeros de hidrocarburos totalmente fluorados) de una pureza igual o superior al 99,9 % (en peso), con un tamaño de las partículas inferior a 10 micras, de acuerdo con la norma ASTM B330, y una granulometría de alto grado de uniformidad. | TLB5.3.1b | Barreras de difusión gaseosa y materiales para las barreras<br><br>b) compuestos o polvos especialmente preparados para la fabricación de tales filtros.<br><br>Estos compuestos y polvos incluyen el níquel o las aleaciones que contienen un 60 % o más de níquel, el óxido de aluminio, y polímeros de hidrocarburos totalmente fluorados resistentes al $UF_6$, con una pureza del 99,9 % o más en peso y con tamaños de partículas inferiores a 10 μm y de alto grado de uniformidad, especialmente preparados para la fabricación de barreras de difusión gaseosa. |
| OD001 | T* “Programa informático” especialmente diseñado o modificado para el “desarrollo”, la “producción” o la “utilización” de productos incluidos en la presente categoría.<br><br>II*<br><br>IV* | TLB* | “Programas informáticos”: Colección de uno o más “programas” o “microprogramas” fijados a cualquier medio tangible de expresión. “Asistencia técnica”: Asistencia que puede consistir en instrucción, adiestramiento especializado, capacitación, aportación de conocimientos prácticos o servicios consultivos, entre otras cosas. |
| 0E001 | T* “Tecnología”, de acuerdo con la Nota de Tecnología Nuclear, para el “desarrollo”, la “producción” o la “utilización” de los productos incluidos en la presente categoría.<br><br>II*<br><br>IV | TLB* | “Tecnología”: Información específica requerida para el “desarrollo”, la “producción” o la “utilización” de cualquiera de los artículos que figuran en la Lista. Esta información puede consistir en “datos técnicos” o “asistencia técnica”. |

([1]) Los códigos de los productos marcados con «TLB» se refieren a los productos enumerados en el anexo B de la lista inicial del GNS parte 1. Los códigos de los productos marcados con «TLA» se refieren a los productos enumerados en el anexo A de la lista inicial del GNS parte 1. Los códigos de los productos que no vayan marcados con «TLB» o «TLA» se refieren a los productos enumerados en la lista de productos de doble uso GSN a que se hace referencia en las categorías 1, 2 y 6.

▼M30

## CATEGORÍA 1 — MATERIALES ESPECIALES Y EQUIPOS CONEXOS

### 1A Sistemas, equipos y componentes

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 1A007 | b. Detonadores explosivos accionados eléctricamente, según se indica:<br>1. De tipo puente explosivo (EB)<br>2. De tipo puente explosivo con filamento metálico (EBW)<br>3. De percutor (slapper)<br>4. Iniciadores de laminilla (EFI).<br>*Notas técnicas:*<br>*1. A veces se utiliza el término iniciador en vez de detonador.*<br>*2. A efectos del subartículo 1A007.b, todos los detonadores en cuestión utilizan un pequeño conductor eléctrico (de puente, de puente con filamento metálico o de laminilla) que se vaporiza de forma explosiva cuando lo atraviesa un rápido impulso eléctrico de corriente elevada. En los tipos que no son de percutor, el conductor inicia, al explotar, una detonación química en un material altamente explosivo con el que está en contacto, como el tetranitrato de pentaeritritol (PETN). En*<br>*3. los detonadores de percusión, la vaporización explosiva del conductor eléctrico impulsa a un elemento volador o percutor (flyer o slapper) a través de un hueco, y el impacto de este elemento en el explosivo inicia una detonación química. En algunos modelos, el percutor va accionado por una fuerza magnética. El término "detonador de laminilla" puede referirse a un detonador EB o a un detonador de tipo percutor.* | 6.A.1 | Detonadores y sistemas de iniciación multipunto, como sigue:<br>a. Detonadores de explosivos accionados eléctricamente, como sigue:<br>1. Puentes explosivos (EB);<br>2. Puentes explosivos con filamento metálico (EBW);<br>3. Detonadores de percutor;<br>4. Iniciadores de laminilla (EFI). |
| 1A007 | Equipos y dispositivos diseñados especialmente para activar por medios eléctricos cargas y dispositivos que contengan "materiales energéticos", según se indica: | 6.A.2. | Conjuntos de ignición y generadores equivalentes de pulsos de corriente elevada, como sigue:<br>a. Conjuntos de ignición de detonadores (sistemas de iniciación, dispositivos de ignición), incluidos los de carga electrónica y accionamiento explosivo y óptico diseñados para accionar los distintos detonadores especificados en el apartado 6.A.1.; |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA, ARTÍCULOS 3A229 Y 3A232.<br>a. Conjuntos de ignición de detonador explosivo diseñados para accionar los detonadores explosivos especificados en el subartículo 1A007.b | | |
| 1A202 | Estructuras de "materiales compuestos" (composites) distintas de las incluidas en el artículo 1A002, en forma de tubos que presenten las dos características siguientes:<br>N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A010 Y 9A110.<br>a. Un diámetro interior de entre 75 mm y 400 mm, y<br>b. Estar elaboradas con alguno de los "materiales fibrosos o filamentosos" incluidos en los subartículos 1C010.a., 1C010.b. o 1C210.a., o con los materiales de carbono preimpregnados especificados en el subartículo 1C210.c. | 2.A.3. | Estructuras de materiales compuestos en forma de tubos con las dos características siguientes:<br>a. Un diámetro interior de entre 75 mm y 400 mm; y<br>b. Hechas con cualquiera de los "materiales fibrosos o filamentosos" especificados en el apartado 2.C.7.a., o con cualquiera de los materiales de carbono preimpregnados especificados en el apartado 2.C.7.c. |
| 1A225 | Catalizadores platinizados especialmente diseñados o preparados para fomentar la reacción de intercambio de isótopos de hidrógeno entre hidrógeno y agua, para la recuperación de tritio a partir de agua pesada o para la producción de agua pesada. | 2.A.2. | Catalizadores platinizados especialmente diseñados o preparados para favorecer la reacción de intercambio de isótopos del hidrógeno entre el hidrógeno y el agua, para la recuperación de tritio a partir de agua pesada o para la producción de agua pesada. |
| 1A226 | Rellenos especiales que puedan usarse en la separación de agua pesada del agua ordinaria, que reúnan las dos características siguientes::<br>a. Estar fabricados de malla de bronce fosforoso con un tratamiento químico que mejore la humectabilidad; y<br>b. Estar diseñados para emplearse en columnas de destilación de vacío. | 4.A.1 | Rellenos especializados que puedan utilizarse para separar el agua pesada del agua ordinaria y que tengan las dos características siguientes:<br>a. Estar fabricados de malla de bronce fosforado con un tratamiento químico que mejore la humectabilidad; y<br>b. Estar diseñados para su uso en torres de destilación al vacío. |
| 1A227 | Ventanas de protección contra radiaciones de alta densidad (de vidrio de plomo u otro material) que reúnan todas las características siguientes, y los marcos diseñados especialmente para ellas:<br>a. Una 'superficie fría' de más de 0,09 $m^2$<br>b. Una densidad superior a 3 $g/cm^3$,y<br>c. Un grosor de 100 mm o más.<br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 1A227, la 'superficie fría' se refiere a la superficie de visión de la ventana expuesta al nivel más bajo de radiación en la aplicación de diseño.* | 1.A.1. | Ventanas de protección contra radiaciones, de alta densidad (de vidrio de plomo u otro material), que tengan todas las características siguientes, y marcos especialmente diseñados para ellas:<br>a. Una 'superficie fría' de más de 0,09 $m^2$;<br>b. Una densidad superior a 3 $g/cm^3$; y<br>c. Un grosor de 100 mm o más.<br>*Nota técnica:*<br>*En el apartado 1.A.1.a., por "superficie fría" se entiende la superficie de visión de la ventana expuesta al nivel más bajo de radiación en la aplicación del diseño.* |

▼M30

**1 B Equipos de ensayo, inspección y producción**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 1B201 | Máquinas para el devanado de filamentos distintas de las incluidas en los artículos 1B001 o 1B101 y equipo relacionado, según se indica:<br>a. Máquinas para el devanado de filamentos que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Efectuar movimientos de posicionado, enrollado y devanado de las fibras coordinados y programados en dos o más ejes<br>2. Estar diseñadas especialmente para elaborar estructuras de "materiales compuestos" o laminados a partir de "materiales fibrosos o filamentosos", y<br>3. Tener capacidad para devanar tubos cilíndricos de diámetro interno entre 75 mm y 650 mm y de longitud igual o superior a 300 mm<br>b. Controles de coordinación y programación destinados a las máquinas para el devanado de filamentos especificadas en el subartículo 1B201.a<br>c. Mandriles de precisión destinados a las máquinas para el devanado de filamentos especificadas en el subartículo 1B201.a. | 3.B.4. | Máquinas bobinadoras de filamentos y equipo conexo, como sigue:<br>a. Máquinas bobinadoras de filamentos que tengan todas las características siguientes:<br>1. Movimientos para posicionar, enrollar y bobinar fibras coordinados y programados en dos o más ejes;<br>2. Especialmente diseñadas para elaborar estructuras compuestas o laminados a partir de "materiales fibrosos o filamentosos"; y<br>3. Capacidad de bobinar tubos cilíndricos con un diámetro interior de entre 75 mm y 650 mm y longitudes iguales o superiores a 300 mm;<br>b. Controles de coordinación y programación para las máquinas bobinadoras de filamentos especificadas en el apartado 3.B.4.a.;<br>c. Mandriles de precisión para las máquinas bobinadoras de filamentos especificadas en el apartado 3.B.4.a. |
| 1B225 | Células electrolíticas para la producción de flúor con capacidad de producción superior a 250 g de flúor por hora. | 3.B.1. | Células electrolíticas para la producción de flúor con capacidad de producción superior a 250 g de flúor por hora. |
| 1B226 | Separadores electromagnéticos de isótopos, diseñados para fuentes de iones únicos o múltiples, o equipados con estas, capaces de proporcionar una corriente total de haz de iones de 50 mA o más.<br>*Nota: El artículo 1B226 incluye separadores:*<br>*a. Capaces de enriquecer isótopos estables*<br>*b. Con las fuentes y colectores de iones situados en el campo magnético, y también aquellos en los que estas configuraciones son externas al campo.* | 3.B.5. | Separadores electromagnéticos de isótopos diseñados para fuentes de iones únicas o múltiples, o equipados con estas, capaces de proporcionar una corriente total del haz iónico de 50 mA o más.<br>Notas:<br>1. El apartado 3.B.5. incluye los separadores capaces de enriquecer isótopos estables, así como los aptos para el enriquecimiento del uranio.<br>N.B.: Un separador capaz de separar los isótopos del plomo con una diferencia de una unidad de masa es intrínsecamente capaz de enriquecer los isótopos del uranio con una diferencia de tres unidades de masa.<br>2. El apartado 3.B.5. incluye los separadores en que tanto las fuentes como los colectores de iones están dentro del campo magnético y también las configuraciones en que están fuera de él.<br>*Nota técnica:*<br>*Una fuente de iones única de 50 mA no puede producir más de 3 g anuales de uranio muy enriquecido (UME) separado a partir de un material de abundancia isotópica natural.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1B228 | Columnas de destilación criogénica de hidrógeno que presenten todas las características siguientes:<br>a. Estar diseñadas para funcionar a temperaturas internas de 35 K (– 238 °C) o inferiores<br>b. Estar diseñadas para funcionar a una presión interna de 0,5 a 5 MPa<br>c. Estar fabricadas con:<br>1. Acero inoxidable de la serie 300, de bajo contenido de azufre con un número 5 o superior de tamaño de grano austenítico ASTM (o norma equivalente), o<br>2. Materiales equivalentes que sean criogénicos y compatibles con el $H_2$, y<br>d. Tener diámetros interiores de 30 cm o más y 'longitudes efectivas' de 4 m o más.<br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 1B228, la 'longitud efectiva' es la altura activa del material de envasado en una columna tipo apilada, o bien la altura activa de las placas de un contactor interno en una columna tipo placa.* | 4.B.2. | Columnas de destilación criogénica de hidrógeno que tengan todas las características siguientes:<br>a. Estar diseñadas para funcionar a temperaturas internas de 35 K (– 238 °C) o menos;<br>b. Estar diseñadas para funcionar a una presión interna de 0,5 MPa a 5 MPa;<br>c. Estar fabricadas de:<br>1. Acero inoxidable de la serie 300 con bajo contenido de azufre y con un tamaño de grano austenítico de número 5 o superior según la norma ASTM (o una norma equivalente); o<br>2. Materiales equivalentes que sean criogénicos y compatibles con el $H_2$; y<br>d. Tener diámetros interiores de 30 cm o más y 'longitudes efectivas' de 4 m o más.<br>*Nota técnica:*<br>*Por "longitud efectiva" se entiende la altura activa del material de relleno en una columna de relleno, o la altura activa de los contactores internos en una columna de platos.* |
| 1B229 | Columnas de plato de intercambio de agua-sulfuro de hidrógeno y "contactores internos" como se indica:<br>*N.B.: En relación con las columnas especialmente diseñadas o preparadas para la producción de agua pesada, véase el artículo 0B004.*<br>a. Columnas de plato de intercambio de agua-sulfuro de hidrógeno que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Que puedan funcionar a una presión nominal de 2 MPa o superior<br>2. Que estén fabricadas en acero al carbono con número 5 o superior de tamaño de grano austenítico ASTM (o norma equivalente), y<br>3. Con un diámetro de 1,8 m o más<br>b. 'Contactores internos' para las columnas de plato de intercambio de agua-sulfuro de hidrógeno especificadas en el subartículo 1B229.a.<br>*Nota técnica:*<br>*Los 'contactores internos' de las columnas son platos segmentados con un diámetro efectivo ensamblado de 1,8 m o mayor, diseñados para facilitar el contacto contra corriente y construidos de aceros inoxidables con un contenido de carbono del 0,03 % o menos. Pueden ser platos de cedazo, platos de válvula, platos de campana burbujeadora y platos de turborrejillas.* | 4.B.1. | Columnas de plato de intercambio de agua-sulfuro de hidrógeno y "contactores internos", como sigue:<br>N.B.: Con respecto a las columnas especialmente diseñadas o preparadas para la producción de agua pesada, véase el documento INFCIRC/254/Part 1 (en su forma enmendada).<br>a. Columnas de platos de intercambio de agua-sulfuro de hidrógeno con todas las características siguientes:<br>1. Que puedan funcionar a una presión de 2 MPa o superior;<br>2. Que estén hechas de acero al carbono con un tamaño de grano austenítico de número 5 o superior según la norma ASTM (o una norma equivalente); y<br>3. Que tengan un diámetro de 1,8 m o más;<br>b. Contactores internos para las columnas de platos de intercambio de agua-sulfuro de hidrógeno especificadas en el apartado 4.B.1.a.<br>Nota técnica:<br>Los contactores internos de las columnas son platos segmentados que tienen un diámetro efectivo ensamblado de 1,8 m o más, diseñados para facilitar el contacto a contracorriente y construidos de aceros inoxidables con un contenido de carbono del 0,03 % o menos. Pueden ser platos perforados, de válvula, de casquete de burbujeo o de turborrejilla. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1B230 | Bombas capaces de hacer circular soluciones de catalizador concentrado o diluido de amida de potasio en amoníaco líquido ($KNH_2/NH_3$) que reúnan todas las características siguientes:<br>a. Ser estancas al aire (es decir, cerradas herméticamente)<br>b. Tener una capacidad superior a 8,5 $m^3/h$, y<br>c. Alguna de las características siguientes:<br>1. Para soluciones concentradas de amida de potasio (1 % o más), una presión de funcionamiento de 1,5 a 60 MPa, o<br>2. Para soluciones diluidas de amida de potasio (menos del 1 %), una presión de funcionamiento de 20 a 60 MPa. | 4.A.2. | Bombas capaces de hacer circular soluciones de catalizador diluido o concentrado de amida de potasio en amoniaco líquido ($KNH_2/NH_3$) que tengan todas las características siguientes:<br>a. Ser estancas al aire (es decir, cerradas herméticamente);<br>b. Una capacidad superior a 8,5 $m^3/h$; y<br>c. Una de las características siguientes:<br>1. Para soluciones concentradas de amida de potasio (1 % o más), una presión de trabajo de 1,5 MPa a 60 MPa; o<br>2. Para soluciones diluidas de amida de potasio (menos del 1 %), una presión de trabajo de 20 MPa a 60 MPa. |
| 1B231 | Instalaciones o plantas de tritio y equipos para ellas, según se indica:<br>a. Instalaciones o plantas para la producción, la recuperación, la extracción, la concentración o la manipulación de tritio<br>b. Equipos para instalaciones o plantas de tritio, según se indica:<br>1. Unidades de refrigeración de hidrógeno o helio capaces de refrigerar hasta 23 K (– 250 °C) o menos, con una capacidad de eliminación de calor superior a 150 W<br>2. Sistemas de almacenamiento o purificación de isótopos de hidrógeno que utilicen hidruros de metal como medio de almacenamiento o de purificación. | 2.B.1. | Instalaciones o plantas de tritio, y sus equipos, como sigue:<br>a. Instalaciones o plantas para la producción, recuperación, extracción, concentración o manipulación de tritio.<br>b. Equipo para instalaciones o plantas de tritio, como sigue:<br>1. Unidades de refrigeración de hidrógeno o helio capaces de refrigerar hasta 23 K (– 250 °C) o menos, con una capacidad de eliminación de calor superior a 150 W;<br>2. Sistemas de almacenamiento o purificación de isótopos de hidrógeno que utilicen hidruros de metales como medio de almacenamiento o de purificación. |
| 1B232 | Turboexpansores o conjuntos de turboexpansor y compresor que presenten las dos características siguientes:<br>a. Estar diseñados para funcionar con una temperatura a la salida de 35 K (– 238 °C) o inferior, y<br>b. Estar diseñados para un caudal de hidrógeno gaseoso de 1 000 kg/hora o más. | 4.A.3. | Turboexpansores o conjuntos de turboexpansores y compresores que tengan las dos características siguientes:<br>a. Estar diseñados para funcionar con una temperatura a la salida de 35 K (– 238 °C) o menos; y<br>b. Estar diseñados para un caudal de hidrógeno gaseoso de 1 000 kg/hora, o más. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1B233 | Instalaciones o plantas de separación de isótopos de litio y sistemas y equipos para ellas, según se indica:<br><br>a. Instalaciones o plantas para la separación de isótopos de litio<br><br>b. Equipo para la separación de isótopos de litio basado en el proceso de amalgama de litio-mercurio, según se indica:<br><br>1. Columnas compactas de intercambio líquido-líquido diseñadas especialmente para amalgamas de litio<br><br>2. Bombas de amalgamas de mercurio o de litio<br><br>3. Células de electrólisis para amalgamas de litio<br><br>4. Evaporadores para solución concentrada de hidróxido de litio<br><br>c. Sistemas de intercambio de iones diseñados especialmente para la separación de isótopos de litio, y componentes diseñados expresamente para ellos<br><br>d. Sistemas de intercambio químico (que utilicen éteres de corona, criptandos o éteres de lazo) diseñados especialmente para la separación de isótopos de litio, y los componentes diseñados expresamente para ellos. | 2.B.2. | Instalaciones o plantas de separación de los isótopos del litio, y sus sistemas y equipos, como sigue:<br><br>N.B.: Ciertos equipos de separación de los isótopos del litio y componentes del proceso de separación de plasma (PSP) son también directamente aplicables a la separación de los isótopos del uranio y están sujetos a control en virtud del documento INFCIRC/254/Part 1 (en su forma enmendada).:<br><br>a. Instalaciones o plantas de separación de los isótopos del litio;<br><br>b. Equipo de separación de los isótopos del litio basado en el proceso de amalgamas de litio y mercurio, como sigue:<br><br>1. Columnas rellenas de intercambio líquido-líquido especialmente diseñadas para amalgamas de litio;<br><br>2. Bombas de amalgamas de mercurio o litio;<br><br>3. Células electrolíticas para amalgamas de litio;<br><br>4. Evaporadores para solución concentrada de hidróxido de litio;<br><br>c. Sistemas de intercambio iónico especialmente diseñados para la separación de los isótopos del litio, y partes componentes especialmente diseñadas para ellos;<br><br>d. Sistemas de intercambio químico (que emplean éteres de corona, criptandos o éteres de lazo) especialmente diseñados para la separación de los isótopos del litio, y partes componentes especialmente diseñadas para ellos. |
| 1B234 | Recipientes de contención de explosivos de gran potencia, cámaras, contenedores y otros dispositivos de contención similares, diseñados para los ensayos de explosivos o artefactos explosivos de gran potencia, y que presenten todas las características siguientes: | 5.B.7. | Vasijas, cámaras, contenedores y otros dispositivos similares de contención de explosivos de gran potencia diseñados para el ensayo de explosivos o dispositivos explosivos de gran potencia y que tengan las dos características siguientes:<br><br>a. Capacidad de contener completamente una explosión equivalente a 2 kg de TNT o más; y |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.<br>a. Estar diseñados para contener totalmente una explosión equivalente a 2 kg de TNT o superior, y<br>b. Presentar características o elementos de diseño que permitan la transferencia de información sobre la medición o el diagnóstico en tiempo real o con retraso. | | b. Elementos o características de diseño que permitan la transferencia de información de diagnóstico o de medición en tiempo real o diferido. |

**1C Materiales**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 1C202 | Aleaciones, distintas de las incluidas en los subartículos 1C002.b.3 o b.4, según se indica:<br>a. Aleaciones de aluminio que presenten las dos características siguientes:<br>1. Ser 'capaces de' soportar una carga de rotura por tracción de 460 MPa o más a 293 K (20 °C), y<br>2. Tener forma de tubos o piezas cilíndricas sólidas (incluidas las piezas forjadas) con un diámetro exterior superior a 75 mm. | 2.C.1. | Aleaciones de aluminio con las dos características siguientes:<br>a. "Capaces de soportar" una carga de rotura por tracción de 460 MPa o más a 293 K (20 °C); y<br>b. Con forma de tubos o piezas cilíndricas macizas (incluidas las piezas forjadas) con un diámetro exterior de más de 75 mm.<br>Nota técnica:<br>En el apartado 2.C.1, la expresión "capaces de soportar" se refiere a las aleaciones de aluminio antes y después del tratamiento térmico. |
| 1C202 | b. Aleaciones de titanio que posean las dos características siguientes:<br>1. Ser 'capaces de' soportar una carga de rotura por tracción de 900 MPa o más a 293 K (20 °C), y<br>2. Tener forma de tubos o piezas cilíndricas sólidas (incluidas las piezas forjadas) con un diámetro exterior superior a 75 mm.<br>*Nota técnica:*<br>*La frase aleaciones 'capaces de' incluye las aleaciones antes o después del tratamiento térmico.* | 2.C.13. | Aleaciones de titanio con las dos características siguientes:<br>a. "Capaces de soportar" una carga de rotura por tracción de 900 MPa o más a 293 K (20 °C); y<br>Con forma de tubos o piezas cilíndricas macizas (incluidas las piezas forjadas) con un diámetro exterior de más de 75 mm.<br>Nota técnica:<br>En el apartado 2.C.13., la expresión "capaces de soportar" se refiere a las aleaciones de titanio antes y después del tratamiento térmico. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1C210 | “Materiales fibrosos o filamentosos” o productos preimpregnados, distintos de los incluidos en los subartículos 1C010.a., b. o e., según se indica: | 2.C.7.a | “Materiales fibrosos o filamentosos” y productos preimpregnados, como sigue: |
| | a. “Materiales fibrosos o filamentosos” de carbono o aramida que tengan una de las dos características siguientes: | | a. “Materiales fibrosos o filamentosos” de carbono o aramida con una de las dos características siguientes: |
| | 1. Un “módulo específico” de $12{,}7 \times 10^6$ m o superior, o | | 1. Un “módulo específico” de $12{,}7 \times 10^6$ m o superior; o |
| | 2. Una “resistencia específica a la tracción” superior a $23{,}5 \times 10^4$ m | | 2. Una “resistencia específica a la tracción” de $23{,}5 \times 10^4$ m o superior; |
| | *Nota: El subartículo 1C210.a no incluye los ‘materiales fibrosos o filamentosos’ de aramida que tengan un 0,25 por ciento en peso o más de un modificador de la superficie de la fibra basado en el éster.* | | Nota: El apartado 2.C.7.a. no incluye los “materiales fibrosos o filamentosos” de aramida que contengan un 0,25 % o más, en peso, de un modificador de la superficie de la fibra a base de ésteres. |
| | b. “Materiales fibrosos o filamentosos” de vidrio con las dos características siguientes: | 2.C.7.b | “Materiales fibrosos o filamentosos” de vidrio con las dos características siguientes: |
| | 1. Un “módulo específico” de $3{,}18 \times 10^6$ m o superior, y | | 1. Un “módulo específico” de $3{,}18 \times 10^6$ m o superior; y |
| | 2. Una “resistencia específica a la tracción” superior a $7{,}62 \times 10^4$ m | | 2. Una “resistencia específica a la tracción” de $7{,}62 \times 10^4$ m o superior; |
| | c. “Hilos”, “cables”, “cabos” o “cintas” continuos impregnados con resinas termoendurecibles, de 15 mm o menos de espesor (productos preimpregnados), hechos de los ‘materiales fibrosos o filamentosos’ de carbono o vidrio que se especifican en los subartículos 1C210.a o b. | 2.C.7.c | c. “Hilos”, “mechas”, “cabos” o “cintas” de no más de 15 mm de ancho, continuos e impregnados con resina termoendurecida (productos preimpregnados), hechos de los “materiales fibrosos o filamentosos” de carbono o vidrio especificados en los apartados 2.C.7.a. o 2.C.7.b. |
| | *Nota técnica:* | | Nota técnica: |
| | *La resina forma la matriz del material compuesto (composite).* | | La resina forma la matriz del material compuesto. |
| | *Nota: En el artículo 1C210, el término “materiales fibrosos o filamentosos” se limita a los “monofilamentos”, “hilos”, “cables”, “cabos” o “cintas” continuos.* | | Notas técnicas: |
| | | | 1. En el apartado 2.C.7. el “módulo específico” es el módulo de Young, expresado en $N/m^2$, dividido por el peso específico en $N/m^3$ medido a una temperatura de $296 \pm 2$ K ($23 \pm 2$ °C) y una humedad relativa del $50 \pm 5$ %. |
| | | | 2. En el apartado 2.C.7. la “resistencia específica a la tracción” es la “carga de rotura por tracción”, expresada en $N/m^2$, dividida por el peso específico en $N/m^3$ medido a una temperatura de $296 \pm 2$K ($23 \pm 2$ °C) y una humedad relativa del $50 \pm 5$ %. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1C216 | Acero martensítico envejecido distinto del incluido en el artículo 1C116, 'capaz de' soportar una carga de rotura por tracción de 1 950 MPa o más a 293 K (20 °C).<br><br>*Nota: El artículo 1C216 no somete a control las piezas en las que todas las dimensiones lineales son de 75 mm o menos.*<br><br>*Nota técnica:*<br><br>*La frase acero martensítico envejecido 'capaz de' incluye el acero martensítico envejecido antes y después del tratamiento térmico.* | 2.C.11. | Acero martensítico envejecido "capaz de soportar" una carga de rotura por tracción de 1 950 MPa o más a 293 K (20 °C).<br><br>Nota: El apartado 2.C.11 no incluye las piezas en que ninguna dimensión lineal es superior a 75 mm.<br><br>Nota técnica:<br><br>En el apartado 2.C.11, la expresión "capaz de soportar" se refiere al acero martensítico envejecido antes y después del tratamiento térmico.. |
| 1C225 | Boro enriquecido en el isótopo boro-10 ($^{10}B$) hasta más de su abundancia isotópica natural, como se indica: boro elemental y compuestos de boro, mezclas que contengan boro, y productos fabricados con estos, desechos y desbastes de los elementos mencionados.<br><br>*Nota: En el artículo 1C225 las mezclas que contengan boro incluyen los materiales con añadido de boro.*<br><br>*Nota técnica:*<br><br>*La abundancia natural isotópica del boro-10 es de aproximadamente 18,5 por ciento del peso (20 átomos por ciento).* | 2.C.4. | Boro enriquecido en el isótopo boro 10 ($^{10}B$) con respecto a su abundancia isotópica natural, en las formas siguientes: boro elemental, compuestos, mezclas que contengan boro, productos fabricados a partir de ellos y desechos o chatarras que contengan boro en cualquiera de esas formas.<br><br>Nota: En el apartado 2.C.4., las mezclas que contengan boro incluyen los materiales drogados con boro.<br><br>Nota técnica:<br><br>La abundancia isotópica natural del boro 10 es de aproximadamente el 18,5 % en peso (el 20 % del número de átomos). |
| 1C226 | Wolframio, carburo de wolframio y aleaciones con más del 90 % de wolframio en peso, diferentes de las especificadas en el artículo 1C117, que posean las dos características siguientes:<br><br>a. Ser piezas que tengan una simetría cilíndrica hueca (incluidos los segmentos de cilindro) con un diámetro interior entre 100 mm y 300 mm, y<br><br>b. Tener una masa superior a 20 kg.<br><br>*Nota: El artículo 1C226 no somete a control los productos fabricados diseñados especialmente para emplearse como pesas o colimadores de rayos gamma.* | 2.C.14. | Tungsteno, carburo de tungsteno y aleaciones que contengan más del 90 % de tungsteno en peso, con las dos características siguientes:<br><br>a. Formas con simetría cilíndrica hueca (incluidos los segmentos de cilindro) con un diámetro interior de entre 100 mm y 300 mm; y<br><br>b. Una masa superior a 20 kg.<br><br>Nota: El apartado 2.C.14. no incluye los productos especialmente diseñados como pesas o colimadores de rayos gamma. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1C227 | Calcio que reúna las dos características siguientes:<br>a. Que contenga menos de 1 000 partes por millón, en peso, de impurezas metálicas distintas del magnesio, y<br>b. Que contenga menos de 10 partes por millón, en peso, de boro. | 2.C.5. | Calcio con las dos características siguientes:<br>a. Un contenido inferior a 1 000 partes por millón, en peso, de impurezas metálicas distintas del magnesio; y<br>b. Menos de 10 partes por millón de boro, en peso. |
| 1C228 | Magnesio que presente las dos características siguientes:<br>a. Que contenga menos de 200 partes por millón, en peso, de impurezas metálicas distintas del calcio, y<br>b. Que contenga menos de 10 partes por millón, en peso, de boro. | 2.C.10. | Magnesio con las dos características siguientes:<br>a. Que contenga menos de 200 partes por millón, en peso, de impurezas metálicas distintas del calcio; y<br>b. Menos de 10 partes por millón de boro, en peso. |
| 1C229 | Bismuto que posea las dos características siguientes:<br>a. Una pureza de 99,99 % en peso, o superior, y<br>b. Un contenido inferior a 10 partes por millón, en peso, de plata. | 2.C.3. | Bismuto con las dos características siguientes:<br>a. Una pureza del 99,99 % o superior, en peso; y<br>b. Un contenido de plata inferior a 10 ppm (partes por millón), en peso. |
| 1C230 | Berilio metal, aleaciones que contengan más del 50 % de berilio en peso, compuestos que contengan berilio, productos fabricados con estos y desechos o desbastes de cualquiera de los anteriores, distintos de los especificados en la Relación de Material de Defensa.<br>**N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.**<br>*Nota: El artículo 1C230 no somete a control:*<br>*a. Las ventanas metálicas para máquinas de rayos X, o para dispositivos de diagrafía de sondeo;*<br>*b. Las piezas de óxido en forma fabricada o semifabricada, diseñadas especialmente como piezas de componentes electrónicos o como sustrato para circuitos electrónicos*<br>*c. El berilio (silicato de berilio y aluminio) en forma de esmeraldas y aguamarinas.* | 2.C.2. | Berilio metálico, aleaciones que contengan más del 50 % de berilio en peso, compuestos de berilio, productos fabricados a partir de ellos y desechos o chatarra que contengan berilio en cualquiera de esas formas.<br>Nota: El apartado 2.C.2. no incluye lo siguiente:<br>a. Las ventanas metálicas para aparatos de rayos X, o para dispositivos de diagrafía de sondeos;<br>b. Las piezas de óxido en forma fabricada o semifabricada, especialmente diseñadas para partes componentes electrónicas o como sustratos de circuitos electrónicos;<br>c. El berilo (silicato de berilio y aluminio) en forma de esmeraldas o aguamarinas. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1C231 | Hafnio metal, aleaciones de hafnio que contengan más del 60 % de hafnio en peso, compuestos de hafnio que contengan más del 60 % de hafnio en peso, productos obtenidos de este y desechos o desbastes de cualquiera de los anteriores.. | 2.C.8. | Hafnio metálico, aleaciones y compuestos que contengan más del 60 % de hafnio en peso, productos fabricados a partir de ellos y desechos o chatarra que contengan hafnio en cualquiera de esas formas. |
| 1C232 | Helio-3 ($^3$He), mezclas que contengan helio-3, y productos o dispositivos que contengan cualquiera de los anteriores.<br><br>*Nota: El artículo 1C232 no somete a control los productos o dispositivos que contengan menos de 1 g de helio-3.* | 2.C.18. | Helio-3 ($^3$He), mezclas que contengan helio 3, y productos o dispositivos que contengan helio 3 en cualquiera de esas formas.<br><br>Nota: El apartado 2.C.18. no incluye los productos o dispositivos que contengan menos de 1 g de helio 3. |
| 1C233 | Litio enriquecido con el isótopo litio-6 ($^6$Li) hasta más de su abundancia isotópica natural y productos o aparatos que contengan litio enriquecido, según se indica: litio elemental, aleaciones, compuestos, mezclas que contengan litio, productos fabricados con estos, desechos o desbastes de cualquiera de los anteriores.<br><br>*Nota: El artículo 1C233 no somete a control los dosímetros termoluminiscentes.*<br><br>*Nota técnica:*<br><br>*La proporción natural del isótopo litio-6 es de aproximadamente 6,5 por ciento del peso (7,5 por ciento de átomos).* | 2.C.9. | Litio enriquecido en el isótopo litio 6 ($^6$Li) con respecto a su abundancia isotópica natural y productos o dispositivos que contengan litio enriquecido, en las formas siguientes: litio elemental, aleaciones, compuestos, mezclas que contengan litio, productos fabricados a partir de ellos y desechos o chatarras que contengan litio en cualquiera de esas formas.<br><br>Nota: El apartado 2.C.9. no incluye los dosímetros termoluminiscentes.<br><br>Nota técnica:<br><br>La abundancia isotópica natural del litio 6 es de aproximadamente el 6,5 % en peso (el 7,5 % del número de átomos). |
| 1C234 | Circonio con un contenido de hafnio inferior a 1 parte de hafnio por 500 partes de circonio en peso, como se indica: metal, aleaciones que contengan más del 50 % de circonio en peso, compuestos, productos fabricados con estos y desechos o desbastes de cualquiera de los anteriores, distintos de los especificados en el subartículo 0A001.f.<br><br>*Nota: El artículo 1C234 no somete a control el circonio en forma de láminas de grosor no superior a 0,10 mm.* | 2.C.15. | Circonio con un contenido de hafnio inferior a 1 parte de hafnio por 500 partes de circonio en peso, en las formas siguientes: metal, aleaciones que contengan más del 50 % de circonio en peso, compuestos, productos fabricados a partir de estos y desechos o chatarra en contengan circonio en cualquiera de esas formas.<br><br>Nota: El apartado 2.C.15. no incluye el circonio en forma de láminas de grosor no superior a 0,10 mm. |
| 1C235 | Tritio, compuestos de tritio y mezclas que contengan tritio y en las cuales la razón entre el número de átomos de tritio y de hidrógeno sea superior a 1 parte entre 1 000, y productos o dispositivos que contengan cualquiera de los anteriores.<br><br>*Nota: El artículo 1C235 no somete a control los productos o dispositivos que contengan menos de 1,48 × $10^3$ GBq (40 Ci) de tritio.* | 2.C.17. | Tritio, compuestos de tritio, mezclas que contengan tritio y en que la razón entre los números de átomos de tritio y de hidrógeno sea superior a 1 parte entre 1 000, y productos o dispositivos que contengan tritio en cualquiera de esas formas.<br><br>Nota: El apartado 2.C.17. no incluye los productos o dispositivos que contengan menos de 1,48 × $10^3$ GBq de tritio. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1C236 | ‘Radionucleidos’ adecuados para fabricar fuentes de neutrones basadas en la reacción alfa-n, distintas de las especificadas en el artículo 0C001 y el subartículo 1C012.a, en las formas siguientes:<br>a. Elemental<br>b. Compuestos con una actividad total igual o superior a 37 GBq/kg (1 Ci/kg)<br>c. Mezclas con una actividad total igual o superior a 37 GBq/kg (1 Ci/kg)<br>d. Productos o dispositivos que contengan cualquiera de los anteriores.<br>*Nota: El artículo 1C236 no somete a control los productos o dispositivos que contengan menos de 3,7 GBq (100 milicurios) de actividad.*<br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 1C236, los ‘radionucleidos’ son cualquiera de los elementos siguientes:*<br>— *Actinio-225 (Ac-225)*<br>— *Actinio-227 (Ac-227)*<br>— *Californio-253 (Cf-253)*<br>— *Curio-240 (Cm-240)*<br>— *Curio-241 (Cm-241)*<br>— *Curio-242 (Cm-242)*<br>— *Curio-243 (Cm-243)*<br>— *Curio-244 (Cm-244)*<br>— *Einsteinio-253 (Es-253)*<br>— *Einsteinio-254 (Es-254)*<br>— *Gadolinio-148 (Gd-148)*<br>— *Plutonio-236 (Pu-236)*<br>— *Plutonio-238 (Pu-238)*<br>— *Polonio-208 (Po-208)* | 2.C.19. | Radionucleidos adecuados para fabricar fuentes de neutrones basadas en la reacción alfa-n:<br>Actinio 225<br>Curio 244<br>Polonio 209<br>Actinio 227<br>Einstenio 253<br>Polonio 210<br>Californio 253<br>Einstenio 254<br>Radio 223<br>Curio 240<br>Gadolinio 148<br>Torio 227<br>Curio 241<br>Plutonio 236<br>Torio 228<br>Curio 242<br>Plutonio 238<br>Uranio 230<br>Curio 243<br>Polonio 208<br>Uranio 232 |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | — *Polonio-209 (Po-209)*<br>— *Polonio-210 (Po-210)*<br>— *Radio-223 (Ra-223)*<br>— *Torio-227 (Th-227)*<br>— *Torio-228 (Th-228)*<br>— *Uranio-230 (U-230)*<br>— *Uranio-232 (U-232).* | | En las siguientes formas:<br>a. Elemental<br>b. Como compuestos con una actividad total de 37 GBq por kilogramo o más;<br>c. Como mezclas con una actividad total de 37 GBq por kilogramo o más;<br>d. Productos o dispositivos que contengan esos radionucleidos en cualquiera de esas formas.<br>Nota: El apartado 2.C.19. no incluye los productos o dispositivos que contengan menos de 3,7 GBq de actividad. |
| 1C237 | Radio-226 ($^{226}$Ra), aleaciones de radio-226, compuestos de radio-226, mezclas que contengan radio-226, productos fabricados con estos y productos o dispositivos que contengan cualquiera de los anteriores.<br>*Nota: El artículo 1C237 no somete a control:*<br>*a. Las cápsulas médicas*<br>*b. Los productos o dispositivos que contengan menos de 0,37 GBq (10 milicurios) de radio-226.* | 2.C.12. | Radio 226 ($^{226}$Ra), aleaciones y compuestos de radio 226, mezclas que contengan radio 226, productos fabricados a partir de ellos, y productos o dispositivos que contengan radio 226 en cualquiera de esas formas..<br>Nota: El apartado 2.C.12. no incluye:<br>a. Las cápsulas médicas;<br>b. Los productos o dispositivos que contengan menos de 0,37 GBq de radio 226. |
| 1C238 | Trifluoruro de cloro ($ClF_3$). | 2.C.6. | Trifluoruro de cloro ($ClF_3$). |
| 1C239 | Explosivos de gran potencia, distintos de los incluidos en la Relación de Material de Defensa, o sustancias o mezclas que contengan más del 2 % en peso de los mismos, con densidad cristalina superior a 1,8 g/cm$^3$ y una velocidad de detonación superior a 8 000 m/s. | 6.C.1.o | Cualquier explosivo con densidad cristalina superior a 1,8 g/cm$^3$ y que tenga una velocidad de detonación superior a 8 000 m/s. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1C240 | Níquel en polvo y níquel metal poroso, distintos de los especificados en el artículo 0C005, según se indica:<br>a. Níquel en polvo que posea las dos características siguientes:<br>1. Una pureza en níquel igual o superior al 99,0 % en peso, y<br>2. Un tamaño medio de partícula inferior a 10 micras de acuerdo con la norma ASTM B330<br>b. Níquel metal poroso obtenido a partir de materiales especificados en el subartículo 1C240.a.<br>*Nota: El artículo 1C240 no incluye:*<br>*a. Los polvos de níquel filamentosos*<br>*b. Las chapas sueltas de níquel poroso de superficie no superior a 1 000 $cm^2$ por chapa.*<br>*Nota técnica:*<br>*El subartículo 1C240.b. se refiere al metal poroso obtenido mediante la compresión y sinterización de los materiales del subartículo 1C240.a. para formar un material metálico con poros finos interconectados en toda la estructura.* | 2.C.16. | Níquel en polvo y níquel metálico poroso, en las formas siguientes:<br>N.B.: Con respecto a los polvos de níquel preparados especialmente para la fabricación de barreras de difusión gaseosa, véase el documento INFCIRC/254/Part 1 (en su forma enmendada).<br>a. Níquel en polvo con las dos características siguientes:<br>1. Una pureza en níquel igual o superior al 99,0 % en peso; y<br>2. Un tamaño medio de las partículas inferior a 10 μm, medido con arreglo a la norma ASTM B 330;<br>b. Níquel metálico poroso obtenido a partir de los materiales especificados en el apartado 2.C.16.a.<br>Nota: El apartado 2.C.16. no incluye:<br>a. Los polvos de níquel filamentosos;<br>b. Las chapas sueltas de níquel metálico poroso de superficie no superior a 1 000 $cm^2$ por chapa.<br>Nota técnica:<br>El apartado 2.C.16.b. se refiere al metal poroso obtenido mediante la compactación y sinterización del material especificado en el apartado 2.C.16.a. para formar un material metálico con poros finos interconectados en toda la estructura. |
| 1C241 | Renio y aleaciones con un contenido de renio igual o superior al 90 % en peso; y aleaciones de renio y wolframio con un contenido igual o superior al 90 % en peso de cualquier combinación de renio y wolframio, distintas de las especificadas en el artículo 1C226, que posean las dos características siguientes:<br>a. En formas que tengan una simetría cilíndrica hueca (incluidos los segmentos de cilindro) con un diámetro interior entre 100 mm y 300 mm, y<br>b. Tener una masa superior a 20 kg. | 2.C.20. | Renio, y aleaciones con un 90 % o más de renio, en peso; y aleaciones de renio y tungsteno que contengan un 90 % o más, en peso, de cualquier combinación de renio y tungsteno, que posean las dos características siguientes:<br>a. Formas con simetría cilíndrica hueca (incluidos los segmentos de cilindro) y un diámetro interior de entre 100 mm y 300 mm; y<br>b. Una masa superior a 20 kg. |

▼M30

**1D Programas informáticos (*software*)**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 1D001 | "Programa informático" especialmente diseñado o modificado para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 1B001 a 1B003. | 1.D.2. | "Programas informáticos": colección de uno o más "programas" o "microprogramas" fijados a cualquier medio tangible de expresión. |
| 1D201 | ″Programa informático″ diseñado especialmente para la ″utilización″ de los productos incluidos en el artículo 1B201. | 1.D.3. | "Programas informáticos": colección de uno o más "programas" o "microprogramas" fijados a cualquier medio tangible de expresión. |

**1E Tecnología**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 1E201 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la "utilización" de los productos incluidos en los artículos 1A002, 1A007, 1A202, 1A225 a 1A227, 1B201, 1B225 a 1B234, los subartículos 1C002.b.3 o b.4 y 1C010.b, así como los artículos 1C202, 1C210, 1C216, 1C225 a 1C241 o 1D201. | 1.E.1. | "Tecnología" – información específica requerida para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de cualquiera de los artículos que figuran en la Lista. Esta información puede consistir en "datos técnicos" o "asistencia técnica". |
| 1E202 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para el "desarrollo" o la "producción" de los productos incluidos en los artículos 1A007, 1A202 o 1A225 a 1A227. | 1.E.1. | "Tecnología" – información específica requerida para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de cualquiera de los artículos que figuran en la Lista. Esta información puede consistir en "datos técnicos" o "asistencia técnica". |
| 1E203 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para el "desarrollo" o la "producción" de los productos incluidos en los artículos 1A007, 1A202 o 1A225 a 1A227. | 1.E.1. | "Tecnología" – información específica requerida para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de cualquiera de los artículos que figuran en la Lista. Esta información puede consistir en "datos técnicos" o "asistencia técnica". |

▼M30

## CATEGORÍA 2 — TRATAMIENTO DE LOS MATERIALES

### 2A Sistemas, equipos y componentes

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 2A225 | Crisoles hechos de materiales resistentes a los metales actínidos líquidos, según se indica:<br>a. Crisoles que reúnan las dos características siguientes:<br>1. Un volumen comprendido entre 150 $cm^3$ y 8 000 $cm^3$, y<br>2. Estar hechos o revestidos de cualquiera de los siguientes materiales, o una combinación de los mismos, con un nivel de impurezas global inferior o igual al 2 % en peso:<br>a. Fluoruro de calcio ($CaF_2$)<br>b. Circonato de calcio (metacirconato) ($CaZrO_3$)<br>c. Sulfuro de cerio ($Ce_2S_3$)<br>d. Óxido de erbio (erbia) ($Er_2O_3$)<br>e. Óxido de hafnio (hafnia) ($HfO_2$)<br>f. Óxido de magnesio (MgO)<br>g. Aleación nitrutada de niobio-titanio-wolframio (aproximadamente el 50 % de Nb, el 30 % de Ti y el 20 % de W)<br>h. Óxido de itrio (itria) ($Y_2O_3$) o<br>i. Óxido de circonio (circonia) ($ZrO_2$)<br>b. Crisoles que reúnan las dos características siguientes:<br>1. Un volumen comprendido entre 50 $cm^3$ y 2 000 $cm^3$, y<br>2. Estar hechos o revestidos de tántalo, de pureza igual o superior al 99,9 % en peso<br>c. Crisoles que presenten todas las características siguientes:<br>1. Un volumen comprendido entre 50 $cm^3$ y 2 000 $cm^3$<br>2. Estar hechos o revestidos de tántalo, de pureza igual o superior al 98 % en peso, y<br>3. Estar revestidos con carburo, nitruro o boruro de tántalo, o cualquier combinación de estos. | 2.A.1 | Crisoles hechos de materiales resistentes a los metales actínidos líquidos, como sigue:<br>a. Crisoles con las dos características siguientes:<br>1. Un volumen comprendido entre 150 $cm^3$ (150 ml) y 8 000 $cm^3$ (8 l (litros)); y<br>2. Fabricados o revestidos con cualquiera de los siguientes materiales, o una combinación de los siguientes materiales, con un grado de impureza total del 2 % o menos, en peso:<br>a. Fluoruro de calcio ($CaF_2$);<br>b. Circonato de calcio (metacirconato) ($CaZrO_3$);<br>c. Sulfuro de cerio ($Ce_2S_3$);<br>d. Óxido de erbio (erbia) ($Er_2O_3$);<br>e. Óxido de hafnio (hafnia) ($HfO_2$);<br>f. Óxido de magnesio (MgO)<br>g. Aleación nitrurada de niobio-titanio-tungsteno (aproximadamente 50 % de Nb, 30 % de Ti, 20 % de W);<br>h. Óxido de itrio (itria) ($Y_2O_3$); o<br>i. Óxido de circonio (circonia) ($ZrO_2$);<br>b. Crisoles con las dos características siguientes:<br>1. Un volumen comprendido entre 50 $cm^3$ (50 ml) y 2 000 $cm^3$ (2 litros); y<br>2. Estar hechos o revestidos de tántalo, de pureza igual o superior al 99,9 % en peso;<br>c. Crisoles que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Un volumen comprendido entre 50 $cm^3$ (50 ml) y 2 000 $cm^3$ (2 litros);<br>2. Fabricados o revestidos con tántalo, con una pureza igual o superior al 98 %, en peso; y<br>3. Revestidos con carburo, nitruro o boruro de tántalo, o cualquier combinación de estos. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2A226 | Válvulas que reúnan todas las características siguientes:<br>a. Un ‘tamaño nominal’ igual o superior a 5 mm<br>b. Disponer de un cierre de fuelle, y<br>c. Estar fabricadas íntegramente o revestidas de aluminio, aleaciones de aluminio, níquel o aleaciones de níquel que contengan más de un 60 % de níquel en peso.<br>*Nota técnica:*<br>*Para las válvulas con diferentes diámetros de entrada y de salida, el ‘tamaño nominal’ en el artículo 2A226 se refiere al diámetro más pequeño.* | 3.A.3. | Válvulas que tienen todas las características siguientes:<br>a. Paso nominal de 5 mm o más;<br>b. Sistema de obturación por fuelle; y<br>c. Fabricación o revestimiento íntegro con aluminio, aleaciones de aluminio, níquel o una aleación que contenga más de un 60 % de níquel, en peso..<br>*Nota técnica:*<br>*En el caso de las válvulas con diferentes diámetros de entrada y salida, el parámetro del paso nominal señalado en el apartado 3.A.3.a. se refiere al diámetro más pequeño.* |

**2B Equipos de ensayo, inspección y producción**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 2B001 | Máquinas herramienta y cualquier combinación de ellas, para el arranque (o corte) de metales, materiales cerámicos o “materiales compuestos” (composites) que, según las especificaciones técnicas del fabricante, puedan dotarse de dispositivos electrónicos para el “control numérico” según se indica:<br>*N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2B201.*<br>*Nota 1: El artículo 2B001 no somete a control las máquinas herramienta para fines específicos limitadas a la fabricación de engranajes. Para esas máquinas, véase el artículo 2B003.*<br>*Nota 2: El artículo 2B001 no somete a control las máquinas herramienta para fines específicos limitadas a la fabricación de alguna de las siguientes piezas:*<br>*a. cigüeñales o árboles de levas*<br>*b. herramientas o cuchillas*<br>*c. tornillos extrusores* | 1.B.2. | Máquinas herramienta, y cualquier combinación de ellas, para eliminar o cortar metales y materiales cerámicos o compuestos, que, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, puedan dotarse de dispositivos electrónicos para el “control del contorneado” simultáneo en dos o más ejes, como sigue:<br>N.B.: En lo que respecta a las unidades de “control numérico” controladas por sus “programas informáticos” conexos, véase el apartado 1.D.3. |

| | | |
|---|---|---|
| *d. piezas de joyería grabadas o talladas en facetas, o*<br><br>*e. prótesis dentales.*<br><br>*Nota 3: La máquina herramienta que pueda realizar al menos dos de las tres funciones de torneado, fresado y rectificado (por ejemplo, una máquina de torneado que también sea fresadora) tendrá que ser evaluada respecto de cada uno de los subartículos 2B001.a, 2B001.b o 2B001.c que le sean aplicables.*<br><br>*N.B.: Para las máquinas herramienta de acabado óptico, véase el artículo 2B002.* | | |
| a. Máquinas herramienta para torneado que reúnan todas las características siguientes:<br><br>1. Una "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" igual o inferior a (mejor que) 1,1 micras en uno o varios ejes lineales, y<br><br>2. Dos o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado".<br><br>*Nota: El subartículo 2B001.a no somete a control las máquinas de torneado diseñadas especialmente para producir lentes de contacto que cumplan todo lo siguiente:*<br><br>*a. Disponer de un controlador de máquina limitado al uso de programas informáticos de oftalmología en los que se introduzcan datos para la programación de piezas, y*<br><br>*b. No contar con un dispositivo de vacuosujeción.*<br><br>b. Máquinas herramienta para fresado que posean cualquiera de las características siguientes:<br><br>1. Con todas las características siguientes:<br><br>a. Una "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" igual o inferior a (mejor que) 1,1 micras en uno o varios ejes lineales, y<br><br>b. Tres ejes lineales más un eje de rotación que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado" | | a. Máquinas herramienta para tornear que tengan "exactitudes de posicionamiento", con todas las compensaciones disponibles, mejores que (inferiores a) 6 µm, de acuerdo con la norma ISO 230/2 (1988), a lo largo de cualquier eje lineal (posicionamiento global), en el caso de las que tengan capacidad para maquinar diámetros superiores a 35 mm.<br><br>Nota: El apartado 1.B.2.a. no incluye las máquinas extrusoras Swissturn que sean exclusivamente de alimentación directa si el diámetro máximo de la barra es igual o inferior a 42 mm y no existe la posibilidad de montar mordazas. Las máquinas pueden tener la capacidad de perforar y/o fresar para maquinar piezas con diámetros inferiores a 42 mm. |

| | | |
|---|---|---|
| 2. Cinco o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado", que poseancualquiera de las características siguientes:<br><br>N.B.: *Las 'máquinas herramienta de mecanismo paralelo' se especifican en el subartículo 2B001.b.2.d.*<br><br>a. Una "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" igual o inferior a (mejor que) 1,1 micras en uno o varios ejes lineales con una longitud de carrera inferior a 1 m<br><br>b. Una "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" igual o inferior a (mejor que) 1,4 micras en uno o varios ejes lineales con una longitud de carrera igual o superior a 1 m y menor de 4 m<br><br>c. Una "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" igual o inferior a (mejor que) 6,0 micras en uno o varios ejes lineales con una longitud de carrera igual o superior a 4 m, o<br><br>d. Que sea una 'máquina herramienta de mecanismo paralelo' .<br><br>*Nota técnica:*<br><br>*Una 'máquina herramienta de mecanismo paralelo' es una máquina herramienta que tiene varillas múltiples vinculadas a una plataforma y a actuadores; cada uno de los actuadores hace funcionar la varilla respectiva de forma simultánea e independiente.*<br><br>3. Una "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" para las mandrinadoras de coordenadas igual o inferior a (mejor que) 1,1 micras en uno o varios ejes lineales, o<br><br>4. Fresadoras simples que reúnan todas las características siguientes:<br><br>a. "Desplazamiento axial periódico radial" y "desplazamiento axial periódico longitudinal" del husillo inferiores a (mejor que) 0,0004 mm TIR, y<br><br>b. Desviación angular del movimiento del carro (guiñada, cabeceo y balanceo) inferior a (mejor que) 2 segundos de arco, TIR de más de 300 mm de avance | | |

c. Máquinas herramienta para rectificado que tengan cualquiera de las características siguientes:

1. Con todas las características siguientes:

a. Una "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" igual o inferior a (mejor que) 1,1 micras en uno o varios ejes lineales, y

b. Tres o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado", o

2. Cinco o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado", que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Una "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" igual o inferior a (mejor que) 1,1 micras en uno o varios ejes lineales con una longitud de carrera inferior a 1 m

b. Una "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" igual o inferior a (mejor que) 1,4 micras en uno o varios ejes lineales con una longitud de carrera igual o superior a 1 m y menor de 4 m, o

c. Una "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" igual o inferior a (mejor que) 6,0 micras en uno o varios ejes lineales con una longitud de carrera igual o superior a 4 m.

*Nota: El subartículo 2B001.c. no somete a control las máquinas para rectificado que se indican a continuación:*

*a. Máquinas para rectificado cilíndrico externo, interno o externo-interno que cumplan todo lo siguiente:*

*1. Limitarse al rectificado cilíndrico, y*

*2. Limitarse a una capacidad máxima para piezas de 150 mm de diámetro exterior o longitud*

*b. Máquinas diseñadas específicamente como rectificadoras de coordenadas que no tengan un eje z o un eje w, con una "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" inferior a (mejor que) 1,1 micras*

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *c. Rectificadoras de superficies.*<br>d. Máquinas de electroerosión (EDM) de tipo distinto al de hilo que tengan dos o más ejes de rotación que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado"<br>e. Máquinas herramienta para el arranque de metales, materiales cerámicos o "materiales compuestos" (composites) que presenten todas las características siguientes:<br>1. Que eliminen material por alguno de los siguientes medios:<br>a. Chorros de agua o de otros líquidos, incluidos los que utilizan aditivos abrasivos<br>b. Haz electrónico, o<br>c. Haz "láser", y<br>2. Que posean al menos dos ejes rotativos y todas las características siguientes:<br>a. La posibilidad de coordinarse simultáneamente para el "control del contorneado", y<br>b. Una "exactitud" de posicionamiento inferior a (mejor que) 0,003<br>f. Máquinas de perforación profunda y máquinas de tornear modificadas para perforación profunda que tengan una capacidad máxima de profundidad de perforación superior a 5 m. | | |
| 2B006 | Sistemas, equipos y "conjuntos electrónicos" de control dimensional o de medida según se indica: | 1.B.3. | |
| 2B006.b. | Instrumentos de medida de desplazamiento lineal y angular, según se indica: | 1.B.3. | 1.B.3. Sistemas, instrumentos o máquinas de inspección dimensional, como sigue: |
| 2B006.b. | 1. Instrumentos de medida de 'desplazamiento lineal' que tengan cualquiera de las características siguientes:<br>*Nota: Los interferómetros "láser" de medida de desplazamiento solo están sujetos a control conforme al subartículo 2B006.b.1.c.* | 1.B.3.b. | b. Instrumentos de medición del desplazamiento lineal, como sigue:<br>1. Sistemas de medición del tipo sin contacto con una "resolución" igual o inferior a (mejor que) 0,2 µm, dentro de un rango de medición de hasta 0,2 mm; |

*Nota técnica:*

*A efectos del subartículo 2B006.b.1, un 'desplazamiento lineal' es el cambio de distancia entre la sonda de medición y el objeto medido.*

a. Sistemas de medida del tipo sin contacto que tengan una "resolución" igual o inferior a (mejor que) 0,2 micras dentro de una gama de medida igual o inferior a 0,2 mm

b. Sistema de transformadores diferenciales de variable lineal (LVDT) que cumplan todo lo siguiente:

1. Que posean cualquiera de las características siguientes:

a. "Linealidad" igual o inferior a (mejor que) 0,1 %, medida de 0 al 'intervalo de funcionamiento completo' , para los LVDT con un 'intervalo de funcionamiento completo' de hasta ± 5 mm, o

b. "Linealidad" igual o inferior a (mejor que) 0,1 %, medida de 0 a 5 mm, para los LVDT con un 'intervalo de funcionamiento completo' mayor de ± 5 mm, y

2. Deriva igual o inferior a (mejor que) 0,1 % por día a la temperatura ambiente normalizada de las salas de verificación ± 1 K.

*Nota técnica:*

*A efectos del subartículo 2B006.b.1.b, 'intervalo de funcionamiento completo' es la mitad del desplazamiento lineal posible total del LVDT. Por ejemplo, los LVDT con un 'intervalo de funcionamiento completo' de hasta ± 5 mm pueden medir un desplazamiento lineal posible total de 10 mm.*

c. Sistemas de medida que reúnan todas las características siguientes:

1. Que contengan un "láser", y

2. Que mantengan durante 12 horas como mínimo, a una temperatura de 20 ° ± 1 °C, todas las características siguientes:

a. Una "resolución", en toda la escala, igual o inferior a (mejor que) 0,1 micras, y

2. Sistemas de transformador diferencial de variación lineal (LVDT) que tengan las dos características siguientes:

a. 1. Una "linealidad" igual o inferior a (mejor que) el 0,1 % medida desde 0 hasta el régimen de funcionamiento completo, para los LVDT con un régimen de funcionamiento de hasta 5 mm; o

2. Una "linealidad" igual o inferior a (mejor que) el 0,1 % medida desde 0 hasta 5 mm, para los LVDT con un régimen de funcionamiento superior a 5 mm; y

b. Una variación igual o inferior a (mejor que) el 0,1 % por día a la temperatura ambiente estándar de las salas de ensayo ± 1 K;

3. Sistemas de medición que tengan las dos características siguientes:

a. Un "láser"; y

b. La capacidad de mantener durante 12 horas como mínimo, dentro de una variación de temperatura de ± 1 K en torno a una temperatura estándar y una presión estándar:

1. Una "resolución" a lo largo de toda la escala de 0,1 μm o mejor; y

2. Una "incertidumbre de la medición" igual o inferior a (mejor que) (0,2 + L/2 000) μm (siendo L la longitud medida en milímetros).

Nota: El apartado 1.B.3.b.3. no incluye los sistemas de medición por interferometría, sin realimentación de lazo cerrado o abierto, que contienen un láser para medir los errores de movimiento del carro de las máquinas herramienta, máquinas de inspección dimensional o equipos similares.

Nota técnica:

En el apartado 1.B.3.b., se entiende por "desplazamiento lineal" la variación de la distancia entre la sonda de medición y el objeto medido.

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b. Ser capaces de alcanzar una “incertidumbre de medida” igual o inferior a (mejor que) (0,2 + L/2 000) micras (donde L es la longitud medida expresada en mm), en cualquier punto dentro de un intervalo de medida, una vez compensado el índice de refracción del aire, o | | |
| 2B006.b. | 2. Instrumentos de medida del desplazamiento angular con una “exactitud” de posición angular igual o inferior a (mejor que) 0,00025°.<br>*Nota: El subartículo 2B006.b.2. no somete a control los instrumentos ópticos, como los autocolimadores, que utilicen luz colimada (i.e. luz láser) para detectar el desplazamiento angular de un espejo.* | 1.B.3.c | c. Instrumentos de medición del desplazamiento angular que tengan una “desviación de la posición angular” igual o inferior a (mejor que) 0,00025°;<br>Nota: El apartado 1.B.3.c. no incluye los instrumentos ópticos, tales como los autocolimadores, que emplean luz colimada (por ejemplo, luz láser) para detectar el desplazamiento angular de un espejo. |
| 2B116 | Sistemas para ensayo de vibraciones, equipos y componentes para ellos, según se indica:<br>a. Sistemas para ensayo de vibraciones que empleen técnicas de realimentación o de bucle cerrado y que incorporen un controlador digital, capaces de someter a un sistema a vibraciones con una aceleración igual o superior a 10 g RMS entre los 20 Hz y los 2 kHz al tiempo que ejercen fuerzas iguales o superiores a 50 kN, medidas a ‘mesa vacía’ (bare table)<br>b. Controladores digitales, combinados con “programas informáticos” concebidos especialmente para ensayos de vibraciones, con un ‘ancho de banda de control en tiempo real’ superior a 5 kHz, diseñados para su uso en los sistemas para ensayos de vibraciones que se incluyen en el subartículo 2B116.a.<br>*Nota técnica:*<br>*En el subartículo 2B116.b, el ‘ancho de banda de control en tiempo real’ se refiere a la velocidad máxima a la que un controlador puede ejecutar ciclos completos de muestreo, procesamiento de datos y transmisión de señales de control.*<br>c. Impulsores para vibración (unidades agitadoras), con o sin los amplificadores asociados, capaces de impartir una fuerza igual o superior a 50 kN, medida a ‘mesa vacía’ , y utilizables en los sistemas para ensayos de vibraciones incluidos en el subartículo 2B116.a | 1.B.6. | Sistemas, equipos y componentes para ensayos de vibraciones, como sigue:<br>a. Sistemas electrodinámicos para ensayos de vibraciones que tengan todas las características siguientes:<br>1. Que empleen técnicas de realimentación o control de lazo cerrado y que incorporen un controlador digital;<br>2. Que sean capaces de vibrar con una aceleración eficaz de 10 g o más entre 20 Hz y 2 kHz; y<br>3. Que sean capaces de impartir fuerzas de 50 kN o más, medidas a “banco desnudo”.<br>b. Controladores digitales, combinados con “programas informáticos” especialmente diseñados para ensayos de vibraciones, con un ancho de banda en tiempo real superior a 5 kHz y diseñados para los sistemas especificados en el apartado 1.B.6.a.;<br>c. Generadores de vibraciones (unidades agitadoras), con o sin amplificadores conexos, capaces de impartir<br>d. una fuerza de 50 kN o más, medida a “banco desnudo”, que puedan utilizarse para los sistemas especificados en el apartado 1.B.6.a.; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | d. Estructuras de soporte de la pieza que va a someterse a ensayo y unidades electrónicas diseñadas para combinar unidades agitadoras múltiples en un sistema capaz de impartir una fuerza efectiva combinada igual o superior a 50 kN, medida a 'mesa vacía' , y utilizables en los sistemas para ensayos de vibraciones incluidos en el subartículo 2B116.a.<br><br>*Notas técnicas:*<br><br>*En el artículo 2B116, 'mesa vacía' significa una mesa o una superficie plana, sin guarniciones ni accesorios.* | | d. Estructuras de sostén de las piezas de ensayo y unidades electrónicas diseñadas para combinar múltiples unidades agitadoras en un sistema completo de agitación capaz de proporcionar una fuerza combinada efectiva de 50 kN o más, medida a "banco desnudo", que puedan utilizarse para los sistemas especificados en el apartado 1.B.6.a.<br><br>*Nota técnica:*<br><br>*En el apartado 1.B.6. por "banco desnudo" se entiende una mesa o superficie plana, sin accesorio ni aditamento alguno.* |
| 2B201 | Máquinas herramienta, y cualquier combinación de ellas distintas de las indicadas en el artículo 2B001, según se indica, para el arranque o corte de metales, materiales cerámicos o 'materiales compuestos' (composites), que, según las especificaciones técnicas del fabricante, puedan dotarse de dispositivos electrónicos para el 'control de contorneado' simultáneo en dos o más ejes:<br><br>*Nota técnica:*<br><br>*Pueden utilizarse para cada modelo de máquina herramienta los niveles de 'exactitud de posicionamiento' declarados que se obtengan, mediante los métodos siguientes, a partir de mediciones efectuadas de acuerdo con la norma ISO 230/2 (1988)* ([1]) *o las normas nacionales equivalentes, si así lo prevén y aceptan las autoridades nacionales, en lugar de someter las máquinas a ensayos individuales. Determinación de la exactitud de posicionamiento 'declarada':*<br><br>*1. Seleccionar cinco máquinas del modelo que se quiere evaluar.*<br><br>2. *Medir las precisiones de los ejes lineales según la norma ISO 230/2 (1988)* ([1]).<br><br>3. *Establecer los valores de la exactitud (A) de cada eje de cada máquina. En la norma ISO 230/2 (1988)* ([1]) *se describe el método de cálculo del valor de la exactitud.*<br><br>4. *Determinar la media de la exactitud de cada eje. Este valor medio será la 'exactitud de posicionamiento' declarada de cada eje para el modelo (Âx Ây…).*<br><br>5. *Como el producto 2B201 se refiere a cada eje lineal, habrá tantos valores de 'exactitud de posicionamiento' declarada como ejes lineales.* | 1.B.2. | 1.B.2. Máquinas herramienta, y cualquier combinación de ellas, para eliminar o cortar metales y materiales cerámicos o compuestos, que, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, puedan dotarse de dispositivos electrónicos para el "control del contorneado" simultáneo en dos o más ejes, como sigue:<br><br>N.B.: En lo que respecta a las unidades de "control numérico" controladas por sus "programas informáticos" conexos, véase el apartado 1.D.3. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 6. *En caso de que el eje de alguna máquina herramienta que no se haya sometido a control con arreglo a los subartículos 2B201.a., 2B201.b. o 2B201.c., tenga una 'exactitud de posicionamiento' declarada de 6 micras o mejor (inferior) para las máquinas de rectificado, y 8 micras o mejor (menor) para máquinas para fresado y torneado, en ambos casos con arreglo a la norma ISO 230/2 (1988)* ([1])*, se podrá pedir al fabricante que compruebe el nivel de la exactitud cada 18 meses.*<br>*Nota 1: El subartículo 2B201 no somete a control las máquinas herramienta para fines específicos limitadas a la fabricación de cualquiera de las siguientes partes:*<br>*a. engranajes*<br>*b. cigüeñales o árboles de levas*<br>*c. herramientas o cuchillas*<br>*d. tornillos extrusores.*<br>*Nota 2: La máquina herramienta que pueda realizar al menos dos de las tres funciones de torneado, fresado y rectificado (por ejemplo, una máquina de torneado que también sea fresadora) tendrá que ser evaluada respecto de cada uno de los subartículos 2B201.a., b. o c que le sean aplicables.* | | |
| 2B201. | a. Máquinas herramienta para fresado que posean cualquiera de las características siguientes:<br>1. 'Exactitud de posicionamiento' con "todas las compensaciones disponibles", iguales o inferiores a (mejores que) 6 micras, de conformidad con la norma ISO 230/2 (1988) ([1]) o las normas nacionales equivalentes en cualquiera de los ejes lineales<br>2. Dos o más ejes de rotación de contorneado, o<br>3. Cinco o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control del contorneado".<br>*Nota: El subartículo 2B201.a no somete a control las máquinas para fresado que reúnan las características siguientes:*<br>*a. Desplazamiento en el eje x superior a 2 m, y*<br>*b. "Exactitud de posicionamiento" global en el eje x superior a (peor que) 30 micras.* | 1.B.2.b | b. Máquinas herramienta para fresar que tengan cualquiera de las características siguientes:<br>1. "Exactitudes de posicionamiento", con todas las compensaciones disponibles, mejores que (inferiores a) 6 µm, de acuerdo con la norma ISO 230/2 (1988), a lo largo de cualquier eje lineal (posicionamiento global);<br>2. Dos o más ejes de contorneado rotatorios; o<br>3. Cinco o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control del contorneado".<br>Nota: El apartado 1.B.2.b no incluye las máquinas fresadoras que tengan las dos características siguientes:<br>1. Un desplazamiento del eje x de más de 2 m; y<br>2. Una "exactitud de posicionamiento" global en el eje x peor que (superior a) 30 µm de acuerdo con la norma ISO 230/2 (1988). |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2B201 | b. Máquinas herramienta para rectificado que reúnan cualquiera de las características siguientes:<br>1. 'Exactitud de posicionamiento' con "todas las compensaciones disponibles", iguales o inferiores a (mejores que) 4 micras, de conformidad con la norma ISO 230/2 (1988) (1) o las normas nacionales equivalentes en cualquiera de los ejes lineales<br>2. Dos o más ejes de rotación de contorneado, o<br>3. Cinco o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control del contorneado".<br>*Nota: El subartículo 2B201.b. no somete a control las máquinas para rectificado que se indican a continuación:*<br>*a. Máquinas de rectificado cilíndrico externo, interno o externo-interno que posean todas las características siguientes:*<br>*1. Limitarse a una capacidad máxima para piezas de 150 mm de diámetro exterior o longitud, y*<br>*2. Ejes limitados a x, z y c*<br>*b. Rectificadores de coordenadas que no dispongan del eje z o del eje w, con una 'exactitud de posicionamiento' global inferior a (mejor que) 4 micras, de conformidad con la norma ISO 2230/2(1988) (1) o las normas nacionales equivalentes*<br>*c. Máquinas herramienta para torneado que tengan unas 'exactitudes de posicionamiento' con "todas las compensaciones disponibles" mejores que (inferiores a) 6 micras, de conformidad con la norma ISO 230/2 (1988) (1) en cualquiera de los ejes lineales (posicionamiento global) para máquinas capaces de mecanizar diámetros superiores a 35 mm.*<br>*Nota: El subapartado 2B201.c. no controla las máquinas de barra (Swissturn) que se limitan a trabajar las barras, si el diámetro máximo de las barras es igual o inferior a 42 mm y no es posible montar mandriles. Las máquinas pueden ser capaces de perforar y/o fresar piezas de un diámetro inferior a 42 mm.* | 1.B.2.c | c. Máquinas herramienta para rectificar que tengan cualquiera de las características siguientes:<br>1. "Exactitudes de posicionamiento", con todas las compensaciones disponibles, mejores que (inferiores a) 4 µm, de acuerdo con la norma ISO 230/2 (1988), a lo largo de cualquier eje lineal (posicionamiento global);<br>2. Dos o más ejes de contorneado rotatorios; o<br>3. Cinco o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control del contorneado".<br>Nota: El apartado 1.B.2.c no incluye las siguientes máquinas rectificadoras:<br>1. Máquinas para rectificado cilíndrico externo, interno y externo-interno que tengan todas las características siguientes:<br>a. Capacidad limitada al maquinado de piezas de 150 mm de diámetro exterior o de longitud, como máximo; y<br>b. Ejes limitados a x, z y c.<br>2. Punteadoras rectificadoras que no tengan eje z ni eje w y cuya exactitud de posicionamiento global sea mejor que (inferior a) 4 micras, de conformidad con la norma ISO 230/2 (1988); |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2B204 | "Prensas isostáticas" distintas de las incluidas en los artículos 2B004 o 2B104 y equipos correspondientes, según se indica:<br>a. ″Prensas isostáticas″ que reúnan las dos características siguientes:<br>1. Ser capaces de desarrollar una presión de funcionamiento máxima de 69 MPa o superior, y<br>2. Tener una cámara de diámetro interior superior a 152 mm<br>b. Matrices, moldes y controles, diseñados especialmente para "prensas isostáticas" especificadas en el subartículo 2B204.a.<br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 2B204, la dimensión de la cámara interior es la de la cámara en la que se alcanzan tanto la temperatura de funcionamiento como la presión de funcionamiento, excluidos los accesorios. Dicha dimensión será bien la del diámetro interior de la cámara de presión o bien la del diámetro interior de la cámara aislada del horno, y concretamente la menor de ambas, en función de cuál de las cámaras esté situada en el interior de la otra.* | 1.B.5. | 1.B.5. "Prensas isostáticas" y equipo conexo, como sigue:<br>a. "Prensas isostáticas" con las dos características siguientes:<br>1. Capaces de desarrollar una presión de funcionamiento máxima de 69 MPa o superior; y<br>2. Con una cavidad de la cámara de diámetro interior superior a 152 mm.<br>b. Matrices, moldes y controles especialmente diseñados para las "prensas isostáticas" que se especifican en el apartado 1.B.5.a.<br>*Notas técnicas:*<br>*1. En el apartado 1.B.5. la expresión "prensas isostáticas" designa los equipos capaces de presurizar una cavidad cerrada por diversos medios (gas, líquido, partículas sólidas, etc.) para crear dentro de la cavidad una presión igual en todas las direcciones sobre una pieza o un material.*<br>*2. En el apartado 1.B.5 la dimensión interior de la cámara es la de la cavidad en la que se generan la temperatura y la presión de trabajo, y no incluye el utillaje de sujeción. Esta dimensión será el valor menor entre el diámetro interior de la cámara de presión y el diámetro interior de la cámara aislada del horno, según cuál de las dos cámaras esté colocada dentro de la otra.* |
| 2B206 | Máquinas, instrumentos o sistemas de control dimensional, distintos de los incluidos en el artículo 2B006, según se indica: | 1.B.3. | 1.B.3. Sistemas, instrumentos o máquinas de inspección dimensional, como sigue: |
| 2B206. | a. Máquinas de medida de coordenadas (MMC) controladas por ordenador o por control numérico que tengan una de las características siguientes:<br>1. Que tengan solo dos ejes y un error máximo tolerado de medida de la longitud a lo largo de cualquier eje (unidimensional), identificado como cualquier combinación $E_{0x,EMT}$, $E_{0y,EMT}$, o $E_{0z,EMT}$, igual o inferior a (mejor que) (1,25 + L/1 000) micras (donde L es la longitud medida expresada en mm), en cualquier punto dentro del alcance operacional de la máquina (es decir, dentro de la longitud de los ejes), según la norma ISO 10360-2 (2009), o<br>2. Que tengan tres o más ejes y un error máximo tolerado tridimensional (volumétrico) de medida de la longitud ($E_{0,EMT}$) igual o inferior a (mejor que) (1,7 + L/800) micras (donde L es la longitud medida expresada en mm), en cualquier punto dentro del régimen de funcionamiento de la máquina (es decir, dentro de la longitud de los ejes), según la norma ISO 10360-2 (2009). | 1.B.3.a | a. Máquinas de medición por coordenadas (MMC) controladas por ordenador o de control numérico que tengan una de las dos características siguientes:<br>1. Solo dos ejes y un error permisible máximo de medición de la longitud a lo largo de cualquier eje (unidimensional), identificado como cualquier combinación $E_{0x\ MPE}$, $E_{0y\ MPE}$ o $E_{0z\ MPE}$, igual o inferior a (mejor que) (1,25 + L/1 000) µm (donde L es la longitud medida en mm) en cualquier punto dentro del régimen de funcionamiento de la máquina (o sea, dentro de la longitud del eje), de conformidad con la norma ISO 10360-2(2009); o<br>2. Tres o más ejes y un error permisible máximo tridimensional (volumétrico) de medición de la longitud ($E_{0,\ MPE}$) igual o inferior a (mejor que) (1,7 + L/800) µm (donde L es la longitud medida en mm) en cualquier punto dentro del régimen de funcionamiento de la máquina (o sea, dentro de la longitud del eje), de conformidad con la norma ISO 10360-2(2009). |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Nota técnica:*<br>*Se comparará, con el umbral de 1,7 + L/800 micras, el $E_{0,EMT}$ de la configuración más precisa de la máquina de medida de coordenadas según la especificación del fabricante con arreglo a la norma ISO 10360-2 (2009) (p. ej., el mejor de los elementos siguientes: sonda, longitud de la aguja, parámetros de movimiento o entorno) y con todas las compensaciones disponibles.* | | *Nota técnica:*<br>*El $E_{0,\ MPE}$ de la configuración más exacta de la MMC especificado por el fabricante de conformidad con la norma ISO 10360-2(2009) (por ejemplo, con lo mejor de los elementos siguientes: la sonda, la longitud de la aguja, los parámetros de movimiento, el entorno) y con todas las compensaciones disponibles se comparará con el umbral de 1,7 + L/800 µm.* |
| 2B206. | b. Sistemas de control simultáneo lineal y angular de semicascos que tengan las dos características siguientes:<br>1. “Incertidumbre de medida” en cualquier eje lineal igual o inferior a (mejor que) 3,5 micras en 5 mm, y<br>2. “Desviación de posición angular” igual o inferior a 0,02°.<br>*Nota 1: Las máquinas herramienta que puedan utilizarse como máquinas de medida quedan sometidas a control si cumplen o sobrepasan los criterios establecidos para la función de máquinas herramienta o para la función de máquinas de medida.*<br>*Nota 2: Toda máquina descrita en el artículo 2B206 queda sometida a control si sobrepasa el límite de control en cualquier punto de su régimen de funcionamiento.*<br>*Notas técnicas:*<br>*Todos los parámetros de valores de medida en el artículo 2B206 representan más/menos, es decir, no toda la banda.* | 1.B.3.d | d. Sistemas de inspección simultánea lineal-angular de semicascos que tengan las dos características siguientes:<br>1. Una “incertidumbre de la medición” a lo largo de cualquier eje lineal igual o inferior a (mejor que) 3,5 µm por cada 5 mm; y<br>2. Una “desviación de la posición angular” igual o inferior a 0,02°. |
| 2B207 | “Robots”, “efectores terminales” y unidades de control, distintos de los incluidos en el artículo 2B007, según se indica:<br>a. “Robots” o “efectores terminales” diseñados especialmente para cumplir las normas nacionales de seguridad aplicables a la manipulación de explosivos de gran potencia (por ejemplo, satisfacer las especificaciones del código eléctrico para explosivos de gran potencia). | 1.A.3.a1 | “Robots”, “efectores terminales” y unidades de control, como sigue: a. “Robots” o “efectores terminales” que tengan una de las dos características siguientes: 1. Estar especialmente diseñados para cumplir las normas nacionales de seguridad aplicables a la manipulación de explosivos de gran potencia (por ejemplo, satisfacer las especificaciones del código eléctrico para explosivos de gran potencia); |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b. Unidades de control diseñadas especialmente para cualquiera de los “robots” o “efectores terminales” especificados en el subartículo 2B207.a. | 1.A.3.b | Unidades de control especialmente diseñadas para cualquiera de los “robots” o “efectores terminales” que se indican en el apartado 1.A.3.a.<br><br>Nota: El apartado 1.A.3. no incluye los robots especialmente diseñados para aplicaciones industriales no nucleares tales como las cabinas de pintado de automóviles por pulverización.<br><br>Notas técnicas:<br><br>1. ‘Robots’ En el apartado 1.A.3., por «robot» se entiende un mecanismo de manipulación, que puede ser del tipo de trayectoria continua o de punto a punto, que puede utilizar “sensores” y que tiene todas las características siguientes: a) Es multifuncional; b) Es capaz de posicionar u orientar materiales, piezas, herramientas o dispositivos especiales mediante movimientos variables en el espacio tridimensional; c) Cuenta con tres o más servomecanismos de bucle abierto o cerrado, con la posible inclusión de motores paso a paso; y d) Posee una “programabilidad accesible al usuario” por medio de un método de instrucción/reproducción o por medio de una computadora electrónica que puede ser un controlador lógico programable, es decir, sin intervención mecánica.<br><br>N.B.1: En la definición anterior, por “sensores” se entiende los detectores de un fenómeno físico cuya salida (tras su conversión en una señal que puede ser interpretada por una unidad de control) es capaz de generar “programas” o de modificar instrucciones programadas o datos numéricos de un “programa”. Esto incluye los “sensores” con capacidades de visión de máquina, formación de imágenes de infrarrojo, formación de imágenes por ondas acústicas, sensibilidad táctil, fijación de la posición inercial, medición acústica u óptica de distancias, dinamometría o torsiometría.<br><br>N.B.2: En la definición anterior, por “programabilidad accesible al usuario” se entiende la posibilidad de que el usuario inserte, modifique o sustituya “programas” por medios distintos de:<br><br>a) un cambio físico en el cableado o en las interconexiones, o<br><br>b) el establecimiento de controles de función, incluida la introducción de parámetros.<br><br>N.B.3: La definición anterior no incluye los siguientes dispositivos:<br><br>a) Mecanismos de manipulación que solo puedan controlarse manualmente o por teleoperador; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | b) Mecanismos de manipulación de secuencia fija que sean dispositivos móviles automatizados programados para realizar movimientos fijados de forma mecánica. El "programa" está limitado mecánicamente por topes fijos, como vástagos o levas. La secuencia de movimientos y la selección de las trayectorias o ángulos no son variables ni pueden modificarse por medios mecánicos, electrónicos o eléctricos;<br><br>c) Mecanismos de manipulación de secuencia variable, controlados mecánicamente, que sean dispositivos móviles automatizados programados para realizar movimientos fijados de forma mecánica. El "programa" está limitado mecánicamente por topes fijos pero regulables, como vástagos o levas. La secuencia de los movimientos y la selección de las trayectorias o ángulos son variables dentro de la configuración fija del "programa". Las variaciones o modificaciones de la configuración (por ej., los cambios de vástagos o intercambios de levas) en uno o más ejes de movimiento solo pueden efectuarse mediante operaciones mecánicas;<br><br>d) Mecanismos de manipulación de secuencia variable, sin servocontrol, que sean dispositivos móviles automatizados programados para realizar movimientos fijados mecánicamente. El "programa" es variable, pero la secuencia avanza sólo en respuesta a la señal binaria procedente de topes regulables o dispositivos binarios eléctricos fijados mecánicamente;<br><br>e) Grúas apiladoras definidas como sistemas manipuladores en coordenadas cartesianas fabricados como parte integrante de un conjunto vertical de recipientes de almacenamiento y diseñados para acceder al contenido de dichos recipientes, con fines de almacenamiento o recuperación. 2. "Efectores terminales" En el apartado 1.A.3, por "efectores terminales" se entiende las pinzas, "las herramientas activas" y cualquier otro tipo de herramienta que se fije a la placa base del extremo del brazo manipulador de un "robot".<br><br>N.B.: En la definición anterior, las "herramientas activas" son dispositivos para aplicar fuerza motriz o energía de transformación a la pieza trabajada, o para detectar sus características. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2B209 | Máquinas de conformación por estirado, máquinas de conformación por rotación, capaces de desempeñar funciones de conformación por estirado, distintas de las incluidas en los artículos 2B009 o 2B109, y mandriles, según se indica:<br>a. Máquinas que posean todas las características siguientes:<br>1. Tres o más rodillos (activos o de guía), y<br>2. Que, de acuerdo con la especificación técnica del fabricante, puedan ser equipadas con unidades de "control numérico" o con control por ordenador<br>b. Mandriles para la conformación de rotores diseñados para formar rotores cilíndricos de diámetro interior entre 75 mm y 400 mm.<br>*Nota: El subartículo 2B209.a. incluye las máquinas que tengan solo un rodillo único diseñado para deformar el metal más dos rodillos auxiliares que sirvan de apoyo al mandril, pero que no participen directamente en el proceso de deformación.* | 1.B.1. | Máquinas de conformación por estirado, máquinas de conformación por rotación capaces de cumplir funciones de conformación por estirado, y mandriles, como sigue:<br>1. Máquinas que reúnan las dos características siguientes:<br>a. Que tengan tres o más rodillos (activos o de guía); y<br>b. Que, de acuerdo con la especificación técnica del fabricante, puedan ser dotadas deunidades de "control numérico" o control por computadora;<br>2. Mandriles para la conformación de rotores diseñados para formar rotores cilíndricos de diámetro interior de entre 75 mm y 400 mm.<br>Nota: El apartado 1.B.1.a incluye las máquinas con solo un rodillo único diseñado para deformar el metal, más dos rodillos auxiliares que sostienen el mandril pero no participan directamente en el proceso de deformación. |
| 2B219 | Máquinas de equilibrado multiplano de centrífugas, fijas o móviles, horizontales o verticales, según se indica:<br>a. Máquinas de equilibrado de centrífugas diseñadas para equilibrar rotores flexibles, que tengan una longitud igual o superior a 600 mm y todas las características siguientes:<br>1. Un diámetro nominal, o un diámetro máximo con oscilación, de más de 75 mm<br>2. Capacidad para masas de entre 0,9 y 23 kg, y<br>3. Capacidad de equilibrar velocidades de revolución superiores a 5 000 r.p.m.<br>b. Máquinas de equilibrado de centrífugas diseñadas para equilibrar componentes de rotor cilíndricos huecos y que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Diámetro nominal igual o superior a 75 mm<br>2. Capacidad para masas de entre 0,9 kg y 23 kg<br>3. Capacidad para equilibrar con un desequilibrio residual igual o inferior a 0,01 kg × mm/kg por plano, y<br>4. Del tipo accionado por correa. | 3.B.3. | Máquinas de balanceo centrífugo en planos múltiples, fijas o móviles, horizontales o verticales, como sigue:<br>a. Máquinas de balanceo centrífugo diseñadas para balancear rotores flexibles con una longitud igual o superior a 600 mm y que tengan todas las características siguientes:<br>1. Un diámetro de chumacera o diámetro máximo admisible superior a 75 mm;<br>2. Capacidad para masas de entre 0,9 kg y 23 kg; y<br>3. Capacidad de alcanzar una velocidad de rotación de balanceo superior a 5 000 rpm;<br>b. Máquinas de balanceo centrífugo diseñadas para balancear componentes de rotores cilíndricos huecos y que tengan todas las características siguientes:<br>1. Diámetro de chumacera superior a 75 mm;<br>2. Capacidad para masas de entre 0,9 kg y 23 kg;<br>3. Capacidad de balanceo con un desequilibrio residual igual o inferior a 0,010 kg × mm/kg por plano; y<br>4. Del tipo accionado por correa. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2B225 | Manipuladores a distancia que puedan usarse para efectuar acciones a distancia en las operaciones de separación radioquímica o en celdas calientes que posean cualquiera de las características siguientes:<br>a. Capacidad para atravesar una pared de celda caliente de 0,6 m o más (operación a través de la pared), o<br>b. Capacidad para pasar por encima de una pared de celda caliente de 0,6 m o más de grosor (operación por encima de la pared).<br>*Nota técnica:*<br>*Los manipuladores a distancia traducen las acciones de un operador humano a un brazo operativo y una sujeción terminal a distancia. Los manipuladores pueden ser del tipo 'maestro/esclavo' o estar accionados por palanca universal o teclado numérico.* | 1.A.4. | Manipuladores a distancia que puedan usarse para efectuar acciones a distancia en las operaciones de separación radioquímica o las celdas calientes y que tengan una de las dos características siguientes:<br>a. Capacidad de penetrar un espesor de pared de la celda caliente de 0,6 m o más (funcionamiento "a través de la pared"); o<br>b. Capacidad de pasar por encima de una pared de la celda caliente de 0,6 m o más de grosor (funcionamiento "por encima de la pared").<br>Nota técnica:<br>Los manipuladores a distancia trasladan las acciones de un operador humano a un brazo y un dispositivo terminal que operan a distancia. Los manipuladores pueden ser del tipo "maestro/esclavo" o estar accionados por una palanca de mando o un teclado. |
| 2B226 | Hornos de inducción en atmósfera controlada (al vacío o gas inerte) y las fuentes de alimentación correspondientes, según se indica:<br>**N.B: VÉASE TAMBIÉN LA CATEGORÍA 3B.**<br>a. Hornos que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Ser capaces de funcionar a más de 1 123 K (850 °C)<br>2. Estar equipados con bobinas de inducción de 600 mm o menos de diámetro, y<br>3. Estar diseñados para potencias de entrada de 5 kW o más<br>b. Fuentes de alimentación diseñadas especialmente para los hornos especificados en 2B226.a, con una potencia de salida de 5 kW o más.<br>*Nota: El subartículo 2B226.a. no somete a control los hornos diseñados para la transformación de obleas de semiconductores.* | 1.B.4. | Hornos de inducción (al vacío o de gas inerte) de atmósfera controlada, y sus fuentes de alimentación, como sigue:<br>a. Hornos con todas las características siguientes:<br>1. Capaces de funcionar a temperaturas superiores a 1 123 K (850 °C);<br>2. Con bobinas de inducción de 600 mm o menos de diámetro; y<br>3. Diseñados para un suministro de potencia de 5 kW o más;<br>Nota: El apartado 1.B.4.a. no incluye los hornos diseñados para la transformación de obleas de semiconductores.<br>b. Fuentes de alimentación, con una potencia de salida especificada de 5 kW o más, diseñadas especialmente para los hornos indicados en el apartado 1.B.4.a. |
| 2B227 | Hornos metalúrgicos de fusión y de fundición, de vacío u otras formas de atmósfera controlada, y los equipos correspondientes, según se indica:<br>a. Hornos de fundición y de refusión de arco que presenten las dos características siguientes:<br>1. Electrodos consumibles de capacidad comprendida entre 1 000 $cm^3$ y 20 000 $cm^3$, y<br>2. Capacidad de funcionar a temperaturas de fusión superiores a 1 973 K (1 700 °C) | 1.B.7. | Hornos metalúrgicos de fundición y colada, al vacío o con otras formas de atmósfera controlada, y equipo conexo, como sigue:<br>a. Hornos de refundición por arco y colada que tengan las dos características siguientes:<br>1. Electrodos fungibles de entre 1 000 $cm^3$ y 20 000 $cm^3$ de capacidad; y<br>2. Capacidad de funcionar a temperaturas de fusión superiores a 1 973 K (1 700 °C). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b. Hornos de fusión de haz de electrones, y de atomización y difusión por plasma, que posean las dos características siguientes:<br>1. Potencia igual o superior a 50 kW, y<br>2. Capacidad de funcionar a temperaturas de fusión superiores a 1 473 K (1 200 °C)<br>c. Control por ordenador y sistemas de supervisión configurados especialmente para cualquiera de los hornos que se especifican en los subartículos 2B227.a o b. | | b. Hornos de fundición por haz de electrones y hornos de atomización y fundición por plasma que tengan las dos características siguientes:<br>1. Potencia igual o superior a 50 kW; y<br>2. Capacidad de funcionar a temperaturas de fusión superiores a 1 473 K (1 200 °C).<br>c. Sistemas de supervisión y control por computadora especialmente configurados para cualquiera de los hornos especificados en los apartados 1.B.7.a. o 1.B.7.b. |
| 2B228 | Equipos de fabricación o ensamblado de rotores, equipos de enderezamiento de rotores y mandriles y matrices para la conformación de fuelles, según se indica:<br>a. Equipos de ensamblado de rotores para ensamblar secciones de tubos de rotor, pantallas y cofias de centrífugas gaseosas.<br>*Nota: El subartículo 2B228.a. incluye los mandriles de precisión, abrazaderas y máquinas de ajuste por contracción asociados.*<br>b. Equipos de enderezamiento de rotores para alinear las secciones de los tubos de los rotores de las centrífugas gaseosas a un eje común.<br>*Nota técnica:*<br>*En el subartículo 2B228.b, estos equipos consisten normalmente en probetas de medida de precisión conectadas con un ordenador que, subsiguientemente, controla la acción de, por ejemplo, arietes neumáticos utilizados para alinear las secciones del tubo del rotor.*<br>c. Mandriles para la conformación de fuelles y matrices para la producción de fuelles de forma convolutiva simple.<br>*Nota técnica:*<br>*En el subartículo 2B228.c, los fuelles presentan todas las características siguientes:*<br>*1. Diámetro interior comprendido entre 75 mm y 400 mm*<br>*2. Longitud igual o superior a 12,7 mm*<br>*3. Paso superior a 2 mm, y*<br>*4. Estar hechos con aleaciones de aluminio de gran tenacidad, acero martensítico envejecido o "materiales fibrosos o filamentosos" de gran tenacidad.* | 3.B.2. | Equipos de fabricación o ensamblado de rotores, equipos de enderezamiento de rotores, así como mandriles y matrices para la conformación de fuelles, como sigue:<br>a. Equipos de ensamblado de rotores para ensamblar las secciones de tubos de rotor, las pantallas y las tapas terminales de las centrifugadoras de gas;<br>Nota: El apartado 3.B.2.a. incluye los mandriles de precisión, las abrazaderas y las máquinas de ajuste por contracción.<br>b. Equipos de enderezamiento de rotores para alinear las secciones de tubos de rotor de las centrifugadoras de gas a un eje común.<br>Nota técnica:<br>Los equipos comprendidos en el apartado 3.B.2.b consisten normalmente en sondas de medidas de precisión conectadas a una computadora que luego controla la acción de, por ejemplo, los arietes neumáticos utilizados para alinear las secciones de tubos de rotor.<br>c. Mandriles y matrices de conformación de fuelles para la producción de fuelles de un solo pliegue.<br>Nota técnica:<br>Los fuelles a que se hace referencia en el apartado 3.B.2.c. tienen todas las características siguientes:<br>1. Diámetro interior de entre 75 mm y 400 mm;<br>2. Longitud igual o superior a 12,7 mm;<br>3. Profundidad del pliegue superior a 2 mm; y<br>4. Están hechos de aleaciones de aluminio de gran tenacidad, acero martensítico envejecido o "materiales fibrosos o filamentosos" de gran tenacidad. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2B230 | Todos los tipos de ‘transductores de presión’ capaces de medir la presión absoluta y que se ajusten a todas las características siguientes:<br>a. Elementos sensores de la presión fabricados o protegidos con aluminio, aleaciones de aluminio, óxido de aluminio (alúmina o zafiro), níquel, aleaciones de níquel con más del 60 % de níquel en peso o polímeros de hidrocarburos totalmente fluorados<br>b. Juntas, en caso de existir, esenciales para sellar el elemento sensor de la presión, y en contacto directo con el medio que está siendo procesado, fabricadas o protegidas con aluminio, aleaciones de aluminio, óxido de aluminio (alúmina o zafiro), níquel, aleaciones de níquel con más del 60 % de níquel en peso o polímeros de hidrocarburos totalmente fluorados, y<br>c. Que posean alguna de las características siguientes:<br>1. Una escala total de menos de 13 kPa y una ‘exactitud’ superior a ± 1 % de la escala total, o<br>2. Una escala total de 13 kPa o más y una ‘exactitud’ superior a ± 130 Pa cuando se mide a 13 kPa.<br>*Notas técnicas:*<br>*1. En el artículo 2B230, el ‘transductor de presión’ es un dispositivo que convierte una medida de presión en una señal.*<br>*2. A efectos del artículo 2B230, la ‘exactitud’ incluye la falta de linealidad, la histéresis y la repetibilidad a temperatura ambiente.* | 3.A.7. | Todos los tipos de transductores de presión capaces de medir la presión absoluta y que tengan todas las características siguientes:<br>a. Elementos sensores de la presión fabricados o protegidos con aluminio o aleaciones de aluminio, óxido de aluminio (alúmina o zafiro), níquel, aleaciones con más de un 60 % de níquel en peso o polímeros de hidrocarburos totalmente fluorados;<br>b. Los dispositivos obturadores que sean necesarios para sellar el elemento sensor de la presión, en contacto directo con el medio al que se aplica el proceso, fabricados o protegidos con aluminio o aleaciones de aluminio, óxido de aluminio (alúmina o zafiro), níquel, aleaciones con más de un 60 % de níquel en peso o polímeros de hidrocarburos totalmente fluorados; y<br>c. Una de las dos características siguientes:<br>1. Una escala total de menos de 13 kPa y una “exactitud” mejor que ± 1 % de la escala total; o<br>2. Una escala total de 13 kPa o más y una “exactitud” mejor que ± 130 Pa cuando la medición se efectúe a 13 kPa.<br>Notas técnicas:<br>1. En el apartado 3.A.7., los transductores de presión son dispositivos que convierten las mediciones de la presión en una señal.<br>2. En el apartado 3.A.7., la “exactitud” incluye la no linealidad, la histéresis y la repetibilidad a temperatura ambiente. |
| 2B231 | Bombas de vacío que reúnan todas las características siguientes:<br>a. Tamaño del orificio de entrada igual o superior a 380 mm<br>b. Velocidad de bombeo igual o superior a 15 $m^3$ por segundo, y<br>c. Capacidad de producir un vacío final mejor que 13 mPa.<br>*Notas técnicas:*<br>*1. La velocidad de bombeo se determina en el punto de medición con nitrógeno gaseoso o aire.*<br>*2. El vacío final se determina en la entrada de la bomba, con la entrada de la bomba bloqueada.* | 3.A.8. | Bombas de vacío que tengan todas las características siguientes:<br>a. Tamaño del gollete de entrada igual o superior a 380 mm;<br>b. Velocidad de bombeo igual o superior a 15 $m^3/s$; y<br>c. Capacidad de producir un vacío final mejor que 13,3 mPa.<br>Notas técnicas:<br>1. La velocidad de bombeo se determina en el punto de medición con nitrógeno gaseoso o aire.<br>2. El vacío final se determina en la entrada de la bomba, con la entrada de la bomba bloqueada. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2B232 | Sistemas de cañón de alta velocidad (propulsantes, de gas, de bobina, electromagnéticos, de tipo electrotérmico y otros sistemas avanzados), capaces de acelerar proyectiles a una velocidad de 1,5 km/s o más.<br>**N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.** | 5.B.2. | Sistemas de cañones de alta velocidad (de propulsión, de gas, de bobina, electromagnéticos y electrotérmicos, y otros sistemas avanzados), capaces de acelerar proyectiles a una velocidad de 1,5 km/s o más.<br>Nota: Este apartado no incluye los cañones especialmente diseñados para sistemas de armas de gran velocidad. |
| 2B233 | Compresores de desplazamiento (scroll) herméticos de fuelle y bombas de vacío de desplazamiento (scroll) herméticas de fuelle que posean todas las características siguientes:<br>**N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL SUBARTÍCULO 2B350.i.**<br>a. Capaces de una velocidad de flujo de volumen de admisión de 50 $m^3$/h o superior<br>b. Capaces de funcionar a relaciones de presión de 2:1 o superiores, y<br>c. Que tengan todas las superficies que entran en contacto con el gas del proceso hechas de cualquiera de los siguientes materiales:<br>1. Aluminio o una aleación de aluminio<br>2. Óxido de aluminio<br>3. Acero inoxidable<br>4. Níquel o aleaciones de níquel<br>5. Malla de bronce, o<br>6. Fluoropolímeros. | 3.A.9. | Compresores con sellos de fuelle y de tipo espiral y bombas de vacío con sellos de fuelle y de tipo espiral que reúnan todas las características siguientes:<br>a. Capacidad de tener un flujo volumétrico de entrada de 50 $m^3$/h o más;<br>b. Capacidad de tener una relación de compresión de 2:1 o mayor; y<br>c. Todas las superficies que entran en contacto con el gas del proceso hechas de alguno de los materiales siguientes:<br>1. Aluminio o una aleación de aluminio;<br>2. Óxido de aluminio;<br>3. Acero inoxidable;<br>4. Níquel o una aleación de níquel;<br>5. Bronce fosforoso; o<br>6. Fluoropolímeros.<br>Notas técnicas:<br>1. En un compresor o bomba de vacío de espiral se generan bolsas de gas en forma de medialuna que quedan atrapadas entre uno o varios pares de álabes intercalados, o espirales, de los cuales uno se mueve mientras el otro permanece estacionario. La espiral móvil orbita en torno a la espiral fija, sin rotar. A raíz de este movimiento, las bolsas de gas disminuyen de tamaño (es decir, se comprimen) a medida que avanzan hacia el orificio de salida del aparato.<br>2. En un compresor o bomba de vacío de espiral con sello de fuelle, el gas del proceso está totalmente aislado de las partes lubricadas de la bomba y de |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | la atmósfera exterior por un fuelle metálico. Un extremo del fuelle está sujeto a la espiral móvil, y el otro al armazón fijo de la bomba.<br>3. Los fluoropolímeros incluyen, entre otros, los siguientes materiales: a. Politetrafluoroetileno (PTFE), b. Etileno propileno fluorado (FEP), c. Perfluoroalcoxi (PFA), d. Policlorotrifluoroetileno (PCTFE); y e. Copolímero de fluoruro de vinilideno y hexafluoropropileno. |

([1]) Los fabricantes que calculen la exactitud de posicionamiento de acuerdo con la norma ISO 230/2 (1997) o (2006) deben consultar a las autoridades competentes del Estado miembro donde estén establecidos.

**2D Programas informáticos (*software*)**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 2D001 | "Programas informáticos" distintos de los especificados en el artículo 2D002, según se indica:<br>a. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo" o la "producción" de los equipos incluidos en los artículos 2A001 o 2B001.<br>b. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos incluidos en el subartículo 2A001.c o los artículos 2B001 o 2B003 a 2B009.<br>*Nota: El artículo 2D001 no somete a control los "programas informáticos" de programación de piezas que generen códigos de "control numérico" para mecanizar distintas piezas.* | 1.D.2. | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" del equipo especificado en los apartados 1.A.3., 1.B.1., 1.B.3., 1.B.5., 1.B.6.a., 1.B.6.b., 1.B.6.d. o 1.B.7.<br>Nota: Los "programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para los sistemas especificados en el apartado 1.B.3.d. incluyen aquellos que permiten la medición simultánea del contorno y el grosor de las paredes. |
| 2D002 | "Programas informáticos" destinados a dispositivos electrónicos, incluido el contenido en un dispositivo o en un sistema electrónico, que permitan a estos dispositivos o sistemas funcionar como una unidad de "control numérico" capaz de coordinar simultáneamente más de cuatro ejes para el "control de contorneado". | 1.D.3. | "Programas informáticos" para cualquier combinación de dispositivos electrónicos o sistema que permita que dicho(s) dispositivo(s) funcione(n) como unidad de "control numérico" de una máquina herramienta, capaz de controlar cinco o más ejes de interpolación que puedan coordinarse simultáneamente para el "control del contorneado". |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Nota 1: El artículo 2D002 no somete a control los "programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el funcionamiento de productos no especificados en la categoría 2.*<br>*Nota 2: El artículo 2D002 no somete a control los "programas informáticos" destinados a los productos que se incluyen en el artículo 2B002. Para los "programas informáticos" destinados a los productos comprendidos en el artículo 2B002, véanse los artículos 2D001 y 2D003.*<br>*Nota 3: El artículo 2D002 no somete a control los "programas informáticos" que se exportan con (así como el mínimo necesario para el funcionamiento de) productos no especificados en la categoría 2.* | | Notas:<br>1. Los "programas informáticos" están sujetos a control independientemente de que se exporten por separado o incorporados a una unidad de "control numérico" o a cualquier dispositivo o sistema electrónico.<br>2. El apartado 1.D.3. no incluye los "programas informáticos" especialmente diseñados o modificados por los fabricantes de la unidad de control o la máquina herramienta para el funcionamiento de una máquina herramienta que no esté especificada en el apartado 1.B.2. |
| 2D101 | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos especificados en los artículos 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 o 2B119 a 2B122.<br>**N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9D004.** | 1.D.1. | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos especificados en los apartados 1.A.3., 1.B.1., 1.B.3., 1.B.5., 1.B.6.a., 1.B.6.b., 1.B.6.d. o 1.B.7.<br>Nota: Los "programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para los sistemas especificados en el apartado 1.B.3.d. incluyen aquellos que permiten la medición simultánea del contorno y el grosor de las paredes. |
| 2D201 | "Programas informáticos" especialmente diseñados para la "utilización" del equipo incluido en los artículos 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 o 2B227. | 1.D.1. | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos especificados en los apartados 1.A.3., 1.B.1., 1.B.3., 1.B.5., 1.B.6.a., 1.B.6.b., 1.B.6.d. o 1.B.7.<br>Nota: Los "programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para los sistemas especificados en el apartado 1.B.3.d. incluyen aquellos que permiten la medición simultánea del contorno y el grosor de las paredes. |
| 2D202 | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos especificados en el artículo 2B201.<br>*Nota: El subartículo 2D202 no somete a control los "programas informáticos" de programación capaces de generar códigos de mando de "control numérico", pero que no permiten el uso directo de equipos para mecanizar distintas piezas.* | 1.D.2. | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos especificados en el apartado 1.B.2.<br>Nota: El apartado 1.D.2. no incluye los "programas informáticos" de programación de piezas que generan códigos de mando de "control numérico" pero no permiten el uso directo de equipos para mecanizar distintas piezas. |

▼M30

**2E Tecnología**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 2E001 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" del equipo o los "programas informáticos" especificados en las categorías 2A, 2B o 2D.<br>*Nota: El artículo 2E001 incluye la "tecnología" para la integración de sistemas de sonda en máquinas de medida de coordenadas que se especifican en el subartículo 2B006.a.* | 1.E.1 | La "tecnología", de acuerdo con lo dispuesto en la sección relativa a los Controles de la tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos, materiales o "programas informáticos" especificados en los apartados 1.A. a 1.D. |
| 2E002 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la "producción" de los equipos incluidos en los artículos 2A o 2B. | 1.E.1 | La "tecnología", de acuerdo con lo dispuesto en la sección relativa a los Controles de la tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos, materiales o "programas informáticos" especificados en los apartados 1.A. a 1.D. |
| 2E101 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la "utilización" de los equipos o "programas informáticos" especificados en los artículos 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, 2B119 a 2B122 o 2D101. | 1.E.1 | La "tecnología", de acuerdo con lo dispuesto en la sección relativa a los Controles de la tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos, materiales o "programas informáticos" especificados en los apartados 1.A. a 1.D. |
| 2E201 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la "utilización" de los equipos o "programas informáticos" especificados en los artículos 2A225, 2A226, 2B001, 2B006, los subartículos 2B007.b y 2B007.c, y los artículos 2B008, 2B009, 2B201, 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B225 a 2B233, 2D201 o 2D202. | 1.E.1 | La "tecnología", de acuerdo con lo dispuesto en la sección relativa a los Controles de la tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos, materiales o "programas informáticos" especificados en los apartados 1.A. a 1.D. |

▼M30

## CATEGORÍA 3 — ELECTRÓNICA

### 3A Sistemas, equipos y componentes

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 3A201 | Componentes electrónicos, distintos de los incluidos en el artículo 3A001, según se indica:<br>a. Condensadores que posean cualquiera de los siguientes conjuntos de características:<br>1. a. Voltaje nominal superior a 1,4 kV<br>b. Almacenamiento de energía superior a 10 J<br>c. Capacitancia superior a 0,5 µF, e<br>d. Inductancia en serie inferior a 50 nH, o<br>2. a. Voltaje nominal superior a 750 V<br>b. Capacitancia superior a 0,25 µF, e<br>c. Inductancia en serie inferior a 10 nH | 6.A.4. | Condensadores de descarga por pulsos que tengan cualquiera de los siguientes conjuntos de características:<br>a. 1. Un voltaje nominal superior a 1,4 kV;<br>2. Una capacidad de almacenamiento de energía superior a 10 J;<br>3. Una capacitancia superior a 0,5 µF; y<br>4. Una inductancia en serie inferior a 50 nH; o<br>b. 1. Un voltaje nominal superior a 750 V;<br>2. Una capacitancia superior a 0,25 µF; y<br>3. Una inductancia en serie inferior a 10 nH. |
| 3A201 | b. Electroimanes solenoidales superconductores que presenten todas las características siguientes:<br>1. Capacidad de crear campos magnéticos de más de 2 T<br>2. Relación de longitud a diámetro interior superior a 2<br>3. Diámetro interior superior a 300 mm, y<br>4. Campo magnético con un grado de uniformidad superior al 1 % en el 50 %, centrado, del volumen interior.<br>Nota: *El subartículo 3A201.b no somete a control los imanes diseñados especialmente para —y exportados como— 'piezas de' sistemas médicos de formación de imágenes por resonancia magnética nuclear (NMR). La expresión 'como piezas de' no significa necesariamente que se trate de una pieza física incluida en la misma expedición. Se permiten expediciones por separado, de orígenes distintos, siempre que los documentos de exportación correspondientes especifiquen claramente que los envíos se despachan como 'piezas de' los sistemas de formación de imágenes.* | 3.A.4. | Electroimanes solenoidales superconductores que tengan todas las características siguientes:<br>a. Capacidad de crear campos magnéticos de más de 2 teslas;<br>b. Un valor de la relación entre la longitud y el diámetro interior superior a 2;<br>c. Un diámetro interior de más de 300 mm; y<br>d. Un campo magnético uniforme hasta un nivel mejor que el 1 % (con variaciones inferiores al 1 %) en una región central correspondiente al 50 % del volumen interior.<br>Nota: El apartado 3.A.4. no incluye los imanes especialmente diseñados y exportados como parte de sistemas médicos de formación de imágenes por resonancia magnética nuclear (RMN).<br>N.B.: La expresión como parte de no significa por fuerza que tengan que estar incluidos materialmente en la misma expedición.<br>Se permiten expediciones por separado, de orígenes distintos, siempre que los correspondientes documentos de exportación especifiquen claramente que se trata de piezas que son parte de los sistemas de formación de imágenes. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3A201 | c. Generadores de rayos X de descarga por destello o aceleradores por impulso de electrones que posean alguno de los siguientes conjuntos de características:<br>1. a. Pico de energía de electrones, del acelerador, igual o superior a 500 keV pero inferior a 25 MeV, y<br>b. 'Factor de mérito' (K) igual o superior a 0,25, o<br>2. a. Pico de energía de electrones, del acelerador, igual o superior a 25 MeV, y<br>b. 'Pico de potencia' superior a 50 MW.<br><br>*Nota: El subartículo 3A201.c no somete a control los aceleradores que sean componentes de dispositivos diseñados para fines distintos de la radiación por haz electrónico o rayos X (microscopia electrónica, por ejemplo) ni aquellos diseñados para fines médicos.*<br><br>*Notas técnicas:*<br>*1. El 'factor de mérito' K se define como:*<br>$K = 1{,}7 \times 10^3 V^{2,65} Q$<br>*donde V es el pico de energía de electrones en millones de electronvoltios.*<br>*Si la duración del impulso del haz del acelerador es igual o inferior a 1 microsegundo, Q es la carga acelerada total en culombios. Si la duración del impulso del haz del acelerador es superior a 1 microsegundo, Q es la carga acelerada máxima en 1 microsegundo.*<br>*Q es igual a la integral de i respecto a t, durante un 1 microsegundo o a lo largo de la duración del impulso del haz si esta es menor ($Q = \int idt$), siendo i la corriente del haz en amperios y t el tiempo en segundos.*<br>*2. 'Pico de potencia' = (pico de potencial en voltios) × (pico de corriente del haz en amperios).* | 5.B.1. | Generadores de rayos X de descarga por destello o aceleradores por pulso de electrones que tengan alguno de los siguientes conjuntos de características:<br>a. 1. Una energía máxima de los electrones del acelerador igual o superior a 500 keV, pero inferior a 25 MeV; y<br>2. Una cifra de mérito (K) de 0,25 o más; o<br>b. 1. Una energía máxima de los electrones del acelerador igual o superior a 25 MeV; y<br>2. Una potencia máxima superior a 50 MW.<br>Nota: El apartado 5.B.1. no incluye los aceleradores que sean partes componentes de dispositivos diseñados para fines distintos de la radiación por haz electrónico o rayos X (la microscopía electrónica, por ejemplo), ni aquellos diseñados para fines médicos.<br>Notas técnicas:<br>1. La cifra de mérito K se define como: $K=1{,}7 \times 10^3 V^{2,65} Q$, donde V representa la energía máxima de los electrones en millones de electronvoltios. Si la duración del pulso del haz del acelerador es igual o inferior a 1 μs, Q representa la carga acelerada total en culombios. Si la duración del pulso del haz del acelerador es superior a 1 μs, Q representa la carga acelerada máxima en 1 μs. Q es igual a la integral de i con respecto a t a lo largo de 1 μs o de la duración del pulso del haz, si esta es inferior, ($Q = \int idt$), siendo i la corriente del haz en amperios y t el tiempo en segundos.<br>2. Potencia máxima = (potencial máximo en voltios) × (corriente máxima del haz en amperios).<br>3. En las máquinas basadas en cavidades aceleradoras de microondas, la duración del pulso del haz es el valor inferior de los dos siguientes: 1 μs, o la duración del paquete de haz agrupado que resulta de un pulso modulador de microondas.<br>4. En las máquinas basadas en cavidades aceleradoras de microondas, la corriente máxima del haz es la corriente media en la duración de un paquete de haz agrupado. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *3. En las máquinas basadas en cavidades aceleradoras para microondas, la duración del impulso del haz es el valor inferior de los dos siguientes: 1 microsegundo o la duración del paquete agrupado del haz resultante de un impulso del modulador de microondas.*<br>*4. En las máquinas basadas en cavidades aceleradoras para microondas, el pico de corriente del haz es la corriente media en la duración de un paquete agrupado del haz.* | | |
| 3A225 | Convertidores de frecuencia o generadores, distintos de los especificados en el subartículo 0B001.b.13 que puedan utilizarse como mando del motor de frecuencia variable o fija y que reúnan todas las características siguientes:<br>*N.B. 1: Los "programas informáticos" diseñados especialmente para aumentar el rendimiento de un convertidor de frecuencia o generador, o liberar su potencial de rendimiento, a fin de cumplir las características del artículo 3A225 están especificados en el artículo 3D225.*<br>*N.B. 2: La "tecnología" en forma de códigos o claves para aumentar el rendimiento de un convertidor de frecuencia o generador, o liberar su potencial de rendimiento, a fin de cumplir las características del artículo 3A225 está especificada en el artículo 3E225.*<br>a. Salida multifase capaz de suministrar una potencia igual o superior a 40 VA<br>b. Que funciona a una frecuencia de 600 Hz o más, y<br>c. Control de frecuencia mejor (inferior) que el 0,2 %.<br>*Nota: El artículo 3A225 no incluye los convertidores de frecuencia o generadores que tengan restricciones de equipos informáticos, de "programas informáticos" o de "tecnología" que limiten el rendimiento a menos de lo especificado anteriormente, siempre que cumplan cualquiera de las características siguientes:*<br>*1. Deben devolverse a su fabricante original para que haga las mejoras o las libere de las restricciones*<br>*2. Requieren los "programas informáticos" especificados en el artículo 3D225 para mejorar el rendimiento, o liberar su potencial de rendimiento, a fin de ajustarse a las características del artículo 3A225, o* | 3.A.1. | Cambiadores o generadores de frecuencia, utilizables como accionadores de frecuencia variable o constante, que tengan todas las características siguientes:<br>N.B.1: Con respecto a los cambiadores y generadores de frecuencia especialmente diseñados o preparados para el proceso de centrifugación gaseosa, véase el documento INFCIRC/254/Part 1 (en su forma enmendada).<br>N.B.2: Los "programas informáticos" especialmente diseñados para reforzar o desbloquear el funcionamiento de los cambiadores o generadores de frecuencia a fin de que respondan a las características indicadas a continuación se incluyen en los apartados 3.D.2 y 3.D.3.<br>a. Una salida multifásica que suministre una potencia de 40 VA o más;<br>b. La capacidad de funcionar a una frecuencia de 600 Hz o más; y<br>c. Un control de frecuencia mejor que (inferior a) un 0,2 %.<br>Notas:<br>1. El apartado 3.A.1. solo se aplica a los cambiadores de frecuencia destinados a ciertas máquinas industriales y/o bienes de consumo (máquinas herramienta, vehículos, etc.) si pueden cumplir con las características arriba indicadas cuando se retiran, y con sujeción a lo dispuesto en la Nota general 3.<br>2. A los fines del control de las exportaciones, el gobierno determinará si un cambiador de frecuencia particular cumple o no con las características arriba indicadas, teniendo en cuenta las limitaciones impuestas por el equipo y los programas informáticos. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *3. Requieren la "tecnología" en forma de códigos o claves especificada en el artículo 3E225 para mejorar el rendimiento, o liberar su potencial de rendimiento, a fin de ajustarse a las características del artículo 3A225.*<br><br>*Notas técnicas:*<br>*1. Los convertidores de frecuencia incluidos en el artículo 3A225 también son conocidos como cambiadores o inversores.*<br>*2. Los convertidores de frecuencia incluidos en el artículo 3A225 podrán comercializarse como generadores, equipo electrónico de ensayo, fuentes de alimentación de corriente alterna, mandos de motor de velocidad variable, mandos de velocidad variable, mando de frecuencia variable, mandos de frecuencia regulable o mandos de velocidad regulable.* | | Notas técnicas:<br>1. Los cambiadores de frecuencia a que se refiere el apartado 3.A.1. se conocen también como convertidores o inversores.<br>2. Las características especificadas en el apartado 3.A.1. pueden cumplirse en el caso de ciertos equipos comercializados, como los siguientes: generadores, equipo de ensayo electrónico, fuentes de alimentación de corriente alterna, accionadores de velocidad variable, variadores de velocidad (VSD), variadores de frecuencia (VFD), accionadores de frecuencia regulable (AFD) o accionadores de velocidad regulable (ASD). |
| 3A226 | Fuentes de corriente continua de gran potencia, distintas de las incluidas en el subartículo 0B001.j.6 que posean las dos características siguientes:<br>a. Capacidad de producir de modo continuo, a lo largo de 8 horas, 100 V o más con una salida de corriente de 500 A o más, y<br>b. Estabilidad de la corriente o del voltaje mejor que el 0,1 % a lo largo de 8 horas. | 3.A.5. | Fuentes de corriente continua de gran potencia que tengan las dos características siguientes:<br>a. Capacidad de producir de modo continuo, a lo largo de 8 horas, 100 V o más con una salida de corriente de 500 A o más; y<br>b. Estabilidad de la corriente o del voltaje mejor que el 0,1 % a lo largo de 8 horas. |
| 3A227 | Fuentes de corriente continua de alto voltaje, distintas de las incluidas en el subartículo 0B001.j.5, que tengan las dos características siguientes:<br>a. Capacidad de producir de modo continuo, a lo largo de 8 horas, 20 kV o más con una salida de corriente de 1 amperio o más, y<br>b. Estabilidad de la corriente o del voltaje mejor que el 0,1 % a lo largo de 8 horas. | 3.A.6. | Fuentes de corriente continua de alto voltaje que tengan las dos características siguientes:<br>a. Capacidad de producir de modo continuo, a lo largo de 8 horas, 20 kV o más con una salida de corriente de 1 A o más; y<br>b. Una estabilidad de la corriente o del voltaje mejor que un nivel de variación del 0,1 % en un período de 8 horas. |
| 3A228 | Dispositivos de conmutación, según se indica:<br>a. Tubos de cátodo frío, llenos de gas o no, de funcionamiento similar a los descargadores de chispas, que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Tener tres o más electrodos<br>2. Voltaje nominal de pico en el ánodo igual o superior a 2,5 kV | 6.A.3. | Dispositivos de conmutación, como sigue:<br>a. Tubos de cátodo frío, llenos de gas o no, de funcionamiento similar al de un espinterómetro, que tengan todas las características siguientes:<br>1. Tres o más electrodos;<br>2. Un voltaje anódico máximo nominal de 2,5 kV o más; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3. Intensidad nominal de corriente de pico en el ánodo igual o superior a 100 A, y<br>4. Tiempo de retardo de ánodo igual o inferior a 10 microsegundos.<br>*Nota: El artículo 3A228 incluye los tubos de gas krytron y los tubos de sprytron de vacío.*<br>b. Descargadores de chispas con disparo que reúnan las dos características siguientes:<br>1. Tiempo de retardo de ánodo igual o inferior a 15 microsegundos, y<br>2. Tasados para una intensidad de corriente nominal de pico igual o superior a 500 A<br>c. Módulos o conjuntos con una función de conmutación rápida, distintos de los especificados en los subartículos 3A001.g o 3A001.h, que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Voltaje nominal de pico en el ánodo superior a 2 kV,<br>2. Intensidad nominal de corriente de pico en el ánodo igual o superior a 500 A, y<br>3. Tiempo de conexión igual o inferior a 1 microsegundo. | | 3. Una corriente anódica máxima nominal igual o superior a 100 A; y<br>4. Un tiempo de retardo anódico de 10 µs o menos.<br>Nota: El apartado 6.A.3.a. incluye los tubos krytron de gas y los tubos sprytron de vacío.<br>b. Espinterómetros con medios de disparo que tengan las dos características siguientes:<br>1. Un tiempo de retardo anódico de 15 µs o menos; y<br>2. Una corriente máxima especificada de 500 A o más;<br>c. Módulos o conjuntos con una función de conmutación rápida que tengan todas las características siguientes:<br>1. Un voltaje anódico máximo nominal superior a 2 kV;<br>2. Una corriente anódica máxima nominal igual o superior a 500 A; y<br>3. Un tiempo de encendido igual o inferior a 1 µs. |
| 3A229 | Generadores de impulsos de corriente elevada según se indica:<br>**N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.**<br>a. Conjuntos de ignición de detonador (sistemas iniciadores, firesets), incluidos los conjuntos de ignición activados ópticamente y activados por explosivos de carga electrónica, distintos de los especificados en el subartículo 1A007.a, que hayan sido diseñados para accionar los detonadores controlados de forma múltiple que se incluyen en el subartículo 1A007.b;<br>b. Generadores modulares de impulsos eléctricos (impulsadores) que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Diseñados para uso portátil, móvil o en condiciones severas (ruggedized)<br>2. Capacidad para suministrar su energía en menos de 15 microsegundos en cargas inferiores a 40 ohmios<br>3. Salida superior a 100 A<br>4. Ninguna dimensión superior a 30 cm | 6.A.2. | Conjuntos de ignición y generadores equivalentes de pulsos de corriente elevada, como sigue:<br>a. Conjuntos de ignición de detonadores (sistemas de iniciación, dispositivos de ignición), incluidos los de carga electrónica y accionamiento explosivo y óptico diseñados para accionar los distintos detonadores especificados en el apartado 6.A.1.;<br>b. Generadores modulares de pulsos eléctricos (pulsadores) que tengan todas las características siguientes:<br>1. Diseñados para uso portátil, móvil o en condiciones que requieran gran resistencia;<br>2. Capacidad para suministrar su energía en menos de 15 µs en cargas inferiores a 40 ohmios;<br>3. Con una corriente de salida superior a 100 A;<br>4. Sin ninguna dimensión superior a 30 cm;<br>5. Con un peso inferior a 30 kg; y |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 5. Peso inferior a 30 kg, y<br>6. Especificados para utilizarse en una amplia gama de temperaturas de 223 K (– 50 °C) a 373 K (100 °C) o especificados como adecuados para aplicaciones aeroespaciales.<br>*Nota: El subartículo 3A229.b. incluye los excitadores de lámparas de destello de xenón.*<br>c. Unidades de microignición que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Ninguna dimensión superior a 35 mm<br>2. Voltaje nominal igual o superior a 1 kV, y<br>3. Capacitancia igual o superior a 100 nF. | | 6. Previstos para funcionar a una amplia gama de temperaturas, de 223 a 373 K (– 50 °C a 100 °C) o aptos para aplicaciones aeroespaciales.<br>c. Microunidades de ignición que tengan todas las características siguientes::<br>1. Ninguna dimensión superior a 35 mm;<br>2. Voltaje nominal igual o superior a 1 kV; y<br>3. Capacitancia igual o superior a 100 nF.<br>Nota: Los conjuntos de ignición de accionamiento óptico comprenden los que emplean la iniciación por láser y la carga por láser. Los conjuntos de ignición de accionamiento explosivo comprenden los que utilizan materiales ferroeléctricos y ferromagnéticos explosivos. El apartado 6.A.2.b. incluye los dispositivos de accionamiento por lámparas de destello de xenón. |
| 3A230 | Generadores de impulsos de gran velocidad, y ‘cabezas de impulso’ para los mismos, que reúnan todas las características siguientes:<br>a. Voltajes de salida superiores a 6 V sobre una carga resistiva de menos de 55 ohmios, y<br>b. ‘Tiempo de transición de impulsos’ inferior a 500 ps.<br>*Notas técnicas:*<br>*1. En el artículo 3A230, el ‘tiempo de transición de impulso’ se define como el intervalo de tiempo comprendido entre el 10 % y el 90 % de la amplitud del voltaje.*<br>*2. Las ‘cabezas de impulso’ son redes generadoras de impulsos concebidas para admitir una función de salto de tensión y darle una gran variedad de formas de impulsos, que pueden incluir tipos rectangulares, triangulares, a intervalos, a impulsos, exponenciales o monociclo. Las “cabezas de impulso” pueden ser parte integrante del generador de impulsos, pueden ser un módulo enchufable al dispositivo o pueden ser un dispositivo de conexión externa.* | 5.B.6. | Generadores de pulsos de gran velocidad, y los cabezales de pulsos correspondientes, que tengan las dos características siguientes:<br>a. Un voltaje de salida superior a 6 V en una carga resistiva de menos de 55 ohmios; y<br>b. Un “tiempo de transición del pulso” inferior a 500 ps.<br>*Notas técnicas:*<br>1. En el apartado 5.B.6.b., el “tiempo de transición del pulso” se define como el intervalo de tiempo comprendido entre el 10 % y el 90 % de la amplitud del voltaje.<br>2. Los cabezales de pulsos son circuitos de formación de impulsos diseñados para aceptar una función escalonada de voltaje y transformarla en diversas formas de pulsos, por ejemplo, rectangular, triangular, escalón, impulso, exponencial o monociclo. Los cabezales de pulsos pueden ser parte integrante del generador de pulsos, o consistir en un módulo que se integra en el aparato o en un dispositivo conectado externamente. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3A231 | Sistemas generadores de neutrones, incluidos los tubos, que posean las dos características siguientes:<br>a. Estar diseñados para funcionar sin sistema de vacío externo, y<br>b. Que posean cualquiera de las características siguientes:<br>1. Aceleración electrostática para inducir una reacción nuclear tritio-deuterio, o<br>2. Aceleración electrostática para inducir una reacción nuclear deuterio-deuterio y capacidad de ofrecer una potencia de $3 \times 10^9$ neutrones/s o más. | 6.A.5. | Sistemas generadores de neutrones, incluidos los tubos, que tengan las dos características siguientes:<br>a. Estén diseñados para funcionar sin sistema de vacío externo; y<br>b. 1. Utilicen una aceleración electrostática para inducir una reacción nuclear tritio-deuterio; o<br>2. Utilicen una aceleración electrostática para inducir una reacción nuclear deuterio-deuterio y sean capaces de producir $3 \times 10^9$ neutrones/s o más. |
| 3A232 | Sistemas de iniciación multipunto, distintos de los especificados en el artículo 1A007, según se indica:<br>**N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.**<br>*N.B.: Véase el subartículo 1A007.b para los detonadores.*<br>a. Sin uso<br>b. Montajes que empleen detonadores únicos o múltiples diseñados para iniciar casi simultáneamente una superficie explosiva de más de 5 000 $mm^2$ a partir de una sola señal de detonación, con un tiempo de iniciación distribuido por la superficie de menos de 2,5 microsegundos.<br>*Nota: El artículo 3A232 no somete a control los detonadores que empleen solamente explosivos primarios, como azida de plomo.* | 6.A.1. | Detonadores y sistemas de iniciación multipunto, como sigue:<br>a. Detonadores de explosivos accionados eléctricamente, como sigue:<br>1. Puentes explosivos (EB);<br>2. Puentes explosivos con filamento metálico (EBW);<br>3. Detonadores de percutor;<br>4. Iniciadores de laminilla (EFI).<br>(véase 3A232)<br>b. Conjuntos que empleen detonadores únicos o múltiples diseñados para iniciar casi simultáneamente una superficie explosiva de más de 5 000 $mm^2$ a partir de una sola señal de activación, con un tiempo de iniciación distribuido por la superficie de menos de 2,5 μs.<br>Nota: El apartado 6.A.1. no incluye los detonadores que solo utilizan explosivos primarios, como la azida plumbosa.<br>Nota técnica:<br>Todos los detonadores incluidos en el apartado 6.A.1. utilizan un pequeño conductor eléctrico (de puente, de puente con filamento metálico o de laminilla) que se vaporiza de forma explosiva cuando lo atraviesa un rápido pulso eléctrico de intensidad elevada. En los tipos que no son de percutor, el conductor inicia, al explotar, una detonación química en un material altamente |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | explosivo, como el PETN (tetranitrato de pentaeritritol), en contacto con él. En los detonadores de percutor, la vaporización explosiva del conductor eléctrico impulsa un elemento "volador" o "percutor" a través de un hueco, y el impacto de este elemento sobre el explosivo inicia una detonación química. En algunos modelos, el percutor es impulsado por una fuerza magnética. El término "detonador de laminilla" puede referirse a un detonador EB o a un detonador de tipo percutor. Asimismo, a veces se utiliza el término "iniciador" en lugar de "detonador". |
| 3A233 | Espectrómetros de masas, distintos de los incluidos en el subartículo 0B002.g, capaces de medir iones de 230 unidades de masa atómica o mayores, y que tengan una resolución mejor que 2 partes por 230, según se indica, así como las fuentes de iones para ellos:<br>a. Espectrómetros de masas de plasma acoplados inductivamente (ICP/MS)<br>b. Espectrómetros de masas de descarga luminosa (GDMS)<br>c. Espectrómetros de masas de ionización térmica (TIMS)<br>d. Espectrómetros de masas de bombardeo electrónico que presenten las dos características siguientes:<br>1. Un sistema de admisión de haz molecular que inyecte un haz colimado de moléculas de analito en una región de la fuente de iones donde las moléculas son ionizadas por un haz de electrones, y<br>2. Una o varias "trampas frías" que puedan enfriarse a una temperatura de 193 K (– 80 °C)<br>e. Sin uso<br>f. Espectrómetros de masas equipados con una fuente de iones de microfluoración diseñada para actínidos o fluoruros de actínidos.<br>*Notas técnicas:*<br>*1. Los espectrómetros de masas de bombardeo electrónico del subartículo 3A233.d también se conocen como espectrómetros de masas de impacto de electrones o espectrómetros de masas de ionización de electrones.*<br>*2. En el subartículo 3A233.d.2, una 'trampa fría' es un dispositivo que atrapa moléculas de gas condensándolas o congelándolas en superficies frías. A efectos del subartículo 3A233.d.2, una bomba de vacío criogénica gaseosa de helio de circuito cerrado no es una 'trampa fría'.* | 3.B.6. | Espectrómetros de masas capaces de medir iones de 230 unidades de masa atómica o mayores, y con una resolución mejor que 2 partes en 230, y sus fuentes de iones, como sigue:<br>N.B.: Los espectrómetros de masas especialmente diseñados o preparados para analizar muestras en línea de hexafluoruro de uranio están sometidos a control en virtud de lo dispuesto en el documento INFCIRC/254/Part 1 (en su forma enmendada).<br>a. Espectrómetros de masas con plasma acoplado inductivamente (ICP/MS);<br>b. Espectrómetros de masas de descarga luminosa (GDMS);<br>c. Espectrómetros de masas de ionización térmica (TIMS);<br>d. Espectrómetros de masas de bombardeo electrónico que tengan las dos características siguientes:<br>1. Un sistema de entrada de un haz molecular que inyecte un haz colimado de las moléculas del analito en una región de la fuente de iones en que las moléculas sean ionizadas por un haz de electrones; y<br>2. Una o varias trampas frías que puedan enfriarse hasta una temperatura de 193 K (– 80 °C) o menos a fin de atrapar las moléculas de analito que no sea ionizadas por el haz de electrones;<br>e. Espectrómetros de masas equipados con una fuente de iones de microfluoración diseñada para actínidos o fluoruros de actínidos. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3A234 | Microbandas para proporcionar una trayectoria de baja inductancia a los detonadores, con las siguientes características:<br>a. Voltaje nominal superior a 2 kV, e<br>b. Inductancia inferior a 20 nH. | 6.A.6. | Striplines que proporcionen a los detonadores una vía de baja inductancia, con las características siguientes:<br>a. Un voltaje nominal superior a 2 kV; y<br>b. Una inductancia inferior a 20 nH. |

**3D Programas informáticos (*software*)**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 3D002 | "Programas informáticos" diseñados especialmente para la "utilización" de los equipos incluidos en los subartículos 3B001.a a 3B001.f o en los artículos 3B002 o 3A225. | 3.D.1. | "Programas informáticos" especialmente diseñados para la "utilización" del equipo especificado en los apartados 3.A.1., 3.B.3. o 3.B.4. |
| 3D225 | "Programas informáticos" diseñados especialmente para aumentar el rendimiento de un convertidor de frecuencia o generador, o liberar su potencial de rendimiento, a fin de cumplir las características del subartículo 3A225. | 3.D.3. | "Programas informáticos" especialmente diseñados para reforzar o desbloquear las características de funcionamiento de los equipos sometidos a control en virtud del apartado 3.A.1. |

**3E Tecnología**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 3E001 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" o la "producción" de equipos o materiales incluidos en las categorías 3A, 3B o 3C.<br>*Nota 1: El artículo 3E001 no somete a control la "tecnología" para la "producción" de equipos o componentes sometidos a control por el artículo 3A003.*<br>*Nota 2: El artículo 3E001 no somete a control la "tecnología" para el "desarrollo" o la "producción" de los circuitos integrados incluidos en los subartículos 3A001.a.3 a 3A001.a.12 que reúnan todas las características siguientes:*<br>*a. Empleo de "tecnología" igual o superior a 0,130 µm, y*<br>*b. Que incorporen estructuras multicapa de no más de tres capas metálicas.* | 3.E.1 | La "tecnología", de acuerdo con lo dispuesto en la sección relativa a los Controles de la tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos, materiales o "programas informáticos" especificados en los apartados 3.A. a 3.D. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3E201 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 3A001.e.2, 3A001.e.3, 3A001.g, 3A201 y 3A225 a 3A234. | 3.E.1 | La "tecnología", de acuerdo con lo dispuesto en la sección relativa a los Controles de la tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos, materiales o "programas informáticos" especificados en los apartados 3.A. a 3.D. |
| 3E225 | "Tecnología" en forma de códigos o claves para aumentar el rendimiento de un convertidor de frecuencia o generador, o liberar su potencial de rendimiento, a fin de ajustarse a las características del artículo 3A225. | 3.E.1 | La "tecnología", de acuerdo con lo dispuesto en la sección relativa a los Controles de la tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos, materiales o "programas informáticos" especificados en los apartados 3.A. a 3.D. |

## CATEGORÍA 6 — SENSORES Y LÁSERES

### 6A Sistemas, equipos y componentes

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 6A005 | "Láseres", distintos de los incluidos en los subartículos 0B001.g.5 o 0B001.h.6, componentes y equipos ópticos, según se indica:<br>**N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6A205.**<br>Nota 1: *Los "láseres" de impulsos incluyen los que funcionan en modo de ondas continuas con impulsos superpuestos.*<br>Nota 2: *Los "láseres" de excímeros, semiconductores, químicos, de CO, de $CO_2$ y de cristal de neodimio de 'impulsos no repetitivos' solo se incluyen en el subartículo 6A005.d.*<br>Nota técnica:<br>*'Impulsos no repetitivos' se refiere a "láseres" que producen o un único impulso de salida o que tienen un tiempo de intervalo entre impulsos superior a un minuto.*<br>Nota 3: *El artículo 6A005 incluye los "láseres" de fibra.*<br>Nota 4: *El régimen de control de los "láseres" que incorporen conversión de frecuencia (es decir, cambio de longitud de onda) con medios distintos del de un "láser" bombeando otro "láser" estará determinado mediante la aplicación de los parámetros de control tanto para la salida del "láser" fuente como de la salida óptica con frecuencia convertida.* | 3.A.2 | N. B. Véase también en correspondencia con 6A205 |

*Nota 5:* *El artículo 6A005 no somete a control los "láseres" según se indica:*

*a. De rubí con energía de salida inferior a 20 J*

*b. De nitrógeno*

*c. De criptón.*

*Nota técnica:*

*En el artículo 6A005, el 'rendimiento de potencia transmitida con respecto a la potencia consumida' se define como la proporción de la potencia de salida del "láser" (o "potencia de salida media") respecto a la potencia de consumo eléctrico requerida para el funcionamiento del "láser", con inclusión de fuente de alimentación/acondicionador y acondicionador térmico/intercambiador de calor.*

a. "Láseres" no "sintonizables" de onda continua (CW) que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Longitud de onda de salida de menos de 150 nm y potencia de salida superior a 1 W

2. Longitud de onda de salida de 150 nm o más pero no superior a 510 nm y potencia de salida superior a 30 W

*Nota:* *El subartículo 6.A005.a.2. no controla los "láseres" de argón con una potencia de salida igual o inferior a 50 W.*

3. Longitud de onda de salida superior a 510 nm pero no superior a 540 nm y cualquiera de las características siguientes:

a. Salida monomodo transversal y potencia de salida superior a 50 W, o

b. Salida multimodo transversal y potencia de salida superior a 150 W

4. Longitud de onda de salida superior a 540 nm pero no superior a 800 nm y potencia de salida superior a 30 W

5. Longitud de onda de salida superior a 800 nm pero no superior a 975 nm y cualquiera de las características siguientes:

a. Salida monomodo transversal y potencia de salida superior a 50 W, o

b. Salida multimodo transversal y potencia de salida superior a 80 W

6. Longitud de onda de salida superior a 975 nm, pero no superior a 1 150 nm y cualquiera de las características siguientes:
   a. Monomodo transversal y potencia de salida superior a 200 W, o
   b. Salida multimodo transversal y cualquiera de las características siguientes:
      1. 'Rendimiento de potencia transmitida con respecto a la potencia consumida' superior al 18 % y potencia de salida superior a 500 W, o
      2. Potencia de salida superior a 2 kW.

   *Nota 1: El subartículo 6A005.a.6.b no somete a control los "láseres" industriales con salida multimodo transversal con potencia de salida superior a 2 kW y no superior a 6 kW con una masa total superior a 1 200 kg. A efectos de la presente nota, la masa total incluye todos los elementos necesarios para que el "láser" funcione, por ejemplo, "láser", fuente de alimentación, intercambiador de calor, pero se excluye la óptica externa para acondicionamiento o emisión de haz.*

   *Nota 2: El subartículo 6A005.a.6.b no somete a control los "láseres" industriales con salida multimodo transversal que posean cualquiera de las características siguientes:*
      *a. Potencia de salida superior a 500 W pero no superior a 1 kW y que reúna todas las características siguientes:*
         *1. Producto de los parámetros del haz (BPP) superior a 0,7 mm•mrad, y*
         *2. 'Brillo' no superior a 1 024 W/(mm•mrad)$^2$*
      *b. Potencia de salida superior a 1 kW pero no superior a 1,6 kW y que tenga un BPP superior a 1,25 mm•mrad*
      *c. Potencia de salida superior a 1,6 kW pero no superior a 2,5 kW y que tenga un BPP superior a 1,7 mm•mrad*
      *d. Potencia de salida superior a 2,5 kW pero no superior a 3,3 kW y que tenga un BPP superior a 2,5 mm•mrad*

| | | |
|---|---|---|
| *e. Potencia de salida superior a 3,3 kW pero no superior a 4 kW y que tenga un BPP superior a 3,5 mm•mrad*<br>*f. Potencia de salida superior a 4 kW pero no superior a 5 kW y que tenga un BPP superior a 5 mm•mrad*<br>*g. Potencia de salida superior a 5 kW pero no superior a 6 kW y que tenga un BPP superior a 7,2 mm•mrad*<br>*h. Potencia de salida superior a 6 kW pero no superior a 8 kW y que tenga un BPP superior a 12 mm•mrad, o*<br>*i. Potencia de salida superior a 8 kW pero no superior a 10 kW y que tenga un BPP superior a 24 mm•mrad*<br>*Nota técnica:*<br>*A efectos del subartículo 6A005.a.6.b, nota 2.a, 'brillo' se define como la potencia de salida del "láser" dividida por el cuadrado del producto de los parámetros del haz (BPP), es decir, (potencia de salida)/BPP$^2$.*<br>7. Longitud de onda de salida superior a 1 150 nm, pero no superior a 1 555 nm, y cualquiera de las características siguientes:<br>a. Monomodo transversal y potencia de salida superior a 50 W, o<br>b. Multimodo transversal y potencia de salida superior a 80 W, o<br>8. Longitud de onda de salida superior a 1 555 nm y potencia de salida superior a 1 W | | |
| b. "Láseres de impulso" no "sintonizables" que posean cualquiera de las características siguientes:<br>1. Longitud de onda de salida de menos de 150 nm y cualquiera de las características siguientes:<br>a. Energía de salida superior a 50 mJ por impulso y "potencia de pico" superior a 1 W, o<br>b. "Potencia de salida media" superior a 1 W | 3.A.2 | a. Láseres de vapor de cobre con las dos características siguientes:<br>1. Funcionamiento a longitudes de onda de entre 500 nm y 600 nm; y<br>2. Potencia media de salida de 30 W o más; |

2. Longitud de onda de salida de 150 nm o más, pero no superior a 510 nm y cualquiera de las características siguientes:

   a. Energía de salida superior a 1,5 J por impulso y "potencia de pico" superior a 30 W, o

   b. "Potencia de salida media" superior a 30 W

   *Nota: El subartículo 6A005.b.2.b no somete a control los "láseres" de argón con "potencia de salida media" igual o inferior a 50 W.*

3. Longitud de onda de salida superior a 510 nm pero no superior a 540 nm y cualquiera de las características siguientes:

   a. Salida monomodo transversal y cualquiera de las siguientes características:

      1. Energía de salida superior a 1,5 J por impulso y "potencia de pico" superior a 50 W, o

      2. "Potencia de salida media" superior a 50 W, o

   b. Salida multimodo transversal y cualquiera de las características siguientes:

      1. Energía de salida superior a 1,5 J por impulso y "potencia de pico" superior a 150 W, o

      2. "Potencia de salida media" superior a 150 W

4. Longitud de onda de salida superior a 540 nm, pero no superior a 800 nm, y cualquiera de las características siguientes:

   a. "Duración de impulso" de menos de 1 ps y cualquiera de las características siguientes:

      1. Energía de salida superior a 0,005 J por impulso y "potencia de pico" superior a 5 GW, o

      2. "Potencia de salida media" superior a 20 W, o

   b. "Duración de impulso" no inferior a 1 ps y cualquiera de las características siguientes:

1. Energía de salida superior a 1,5 J por impulso y "potencia de pico" superior a 30 W, o

2. "Potencia de salida media" superior a 30 W

5. Longitud de onda de salida superior a 800 nm pero no superior a 975 nm y cualquiera de las características siguientes:

a. "Duración de impulso" de menos de 1 ps y cualquiera de las características siguientes:

1. Energía de salida superior a 0,005 J por impulso y "potencia de pico" superior a 5 GW, o

2. Salida monomodo transversal y "potencia de salida media" superior a 20 W

b. "Duración de impulso" superior o igual a 1 ps, pero no superior a 1 μs, y cualquiera de las características siguientes:

1. Energía de salida superior a 0,5 J por impulso y "potencia de pico" superior a 50 W,

2. Salida monomodo transversal y "potencia de salida media" superior a 20 W o

3. Salida multimodo transversal y "potencia de salida media" superior a 50 W, o

c. "Duración de impulso" superior a 1 μs y cualquiera de las características siguientes:

1. Energía de salida superior a 2 J por impulso y "potencia de pico" superior a 50 W,

2. Salida monomodo transversal y "potencia de salida media" superior a 50 W o

3. Salida multimodo transversal y "potencia de salida media" superior a 80 W

6. Longitud de onda de salida superior a 975 nm, pero no superior a 1 150 nm, y cualquiera de las siguientes características:

a. "Duración de impulso" de menos de 1 ps y cualquiera de las características siguientes:

1. "Potencia de pico" de salida superior a 2 GW por impulso

2. “Potencia de salida media” superior a 10 W o

3. Energía de salida superior a 0,002 J por impulso

b. “Duración de impulso” superior o igual a 1 ps pero no superior a 1 ns, y cualquiera de las características siguientes:

1. “Potencia de pico” de salida superior a 5 GW por impulso

2. “Potencia de salida media” superior a 10 W o

3. Energía de salida superior a 0,1 J por impulso

c. “Duración de impulso” superior o igual a 1 ns, pero no superior a 1 μs, y cualquiera de las características siguientes:

1. Salida monomodo transversal y cualquiera de las siguientes características:

a. “Potencia de pico” superior a 100 MW

b. “Potencia de salida media” superior a 20 W limitada por diseño a una frecuencia de repetición de impulso máxima menor o igual a 1 kHz

c. ‘Rendimiento de potencia transmitida con respecto a la potencia consumida’ superior al 12 % y “potencia de salida media” superior a 100 W y capaz de funcionar a una frecuencia de repetición de impulso superior a 1 kHz

d. “Potencia de salida media” superior a 150 W y capaz de funcionar a una frecuencia de repetición de impulso superior a 1 kHz, o

e. Energía de salida superior a 2 J por impulso, o

2. Salida multimodo transversal y cualquiera de las características siguientes:

a. “Potencia de pico” superior a 400 MW

b. ‘Rendimiento de potencia transmitida con respecto a la potencia consumida’ superior a 18 % y “potencia de salida media” superior a 500 W

c. “Potencia de salida media” superior a 2 kW, o

d. Energía de salida superior a 4 J por impulso, o

d. “Duración de impulso” superior a 1 μs y cualquiera de las características siguientes:

1. Salida monomodo transversal y cualquiera de las siguientes características:

a. “Potencia de pico” superior a 500 kW

b. ‘Rendimiento de potencia transmitida con respecto a la potencia consumida’ superior a 12 % y “potencia de salida media” superior a 100 W, o

c. “Potencia de salida media” superior a 150 W, o

2. Salida multimodo transversal y cualquiera de las características siguientes:

a. “Potencia de pico” superior a 1 MW

b. ‘Rendimiento de potencia transmitida con respecto a la potencia consumida’ superior a 18 % y “potencia de salida media” superior a 500 W, o

c. “Potencia de salida media” superior a 2 kW

7. Longitud de onda de salida superior a 1 150 nm, pero no superior a 1 555 nm, y cualquiera de las siguientes características:

a. “Duración de impulso” no superior a 1 μs y cualquiera de las características siguientes:

1. Energía de salida superior a 0,5 J por impulso y “potencia de pico” superior a 50 W

2. Salida monomodo transversal y “potencia de salida media” superior a 20 W, o

3. Salida multimodo transversal y “potencia de salida media” superior a 50 W, o

b. “Duración de impulso” superior a 1 μs y cualquiera de las características siguientes:

1. Energía de salida superior a 2 J por impulso y “potencia de pico” superior a 50 W

2. Salida monomodo transversal y “potencia de salida media” superior a 50 W o

3. Salida multimodo transversal y “potencia de salida media” superior a 80 W, o

8. Longitud de onda de salida superior a 1 555 nm y cualquiera de las características siguientes:

   a. Energía de salida superior a 100 mJ por impulso y "potencia de pico" superior a 1 W, o

   b. "Potencia de salida media" superior a 1 W

c. "Láseres" "sintonizables" que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Longitud de onda de salida inferior a 600 nm y cualquiera de las características siguientes:

   a. Energía de salida superior a 50 mJ por impulso y "potencia de pico" superior a 1 W, o

   b. Potencia de salida, media o en onda continua, superior a 1 W

   *Nota: El subartículo 6A005.c.1 no somete a control los láseres de colorante u otros láseres de líquidos con salida multimodo y longitud de onda igual o superior a 150 nm pero no superior a 600 nm y que reúnan todas las características siguientes:*

   *1. Energía de salida inferior a 1,5 J por impulso o "potencia de pico" inferior a 20 W, y*

   *2. Potencia de salida, media o en onda continua, inferior a 20 W.*

2. Longitud de onda de salida igual o superior a 600 nm, pero no superior a 1 400 nm, y cualquiera de las características siguientes:

   a. Energía de salida superior a 1 J por impulso y "potencia de pico" superior a 20 W, o

   b. Potencia de salida, media o en onda continua, superior a 20 W, o

3. Longitud de onda de salida superior a 1 400 nm y cualquiera de las características siguientes:

   a. Energía de salida superior a 50 mJ por impulso y "potencia de pico" superior a 1 W, o

   b. Potencia de salida, media o en onda continua, superior a 1 W

d. Otros “láseres”, no especificados en los subartículos 6A005.a, 6A005.b o 6A005.c, según se indica:

1. “Láseres” de semiconductores, según se indica:

*Nota 1: El subartículo 6A005.d.1 incluye los “láseres” de semiconductores que tienen conectores ópticos de salida (por ejemplo, latiguillos de fibra óptica).*

*Nota 2: El régimen de control de los “láseres” de semiconductores diseñados especialmente para otros equipos está determinado por el régimen de control de los otros equipos.*

a. “Láseres” de semiconductores monomodo transversal individuales que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Longitud de onda igual o inferior a 1 510 nm y potencia de salida, media o en onda continua, superior a 1,5 W, o

2. Longitud de onda superior a 1 510 nm y una potencia de salida, media o en onda continua, superior a 500 mW

b. “Láseres” de semiconductores multimodo transversal individuales que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Longitud de onda inferior a 1 400 nm y potencia de salida, media o en onda continua, superior a 15 W

2. Longitud de onda igual o superior a 1 400 nm e inferior a 1 900 nm y potencia de salida, media o en onda continua, superior a 2,5 W, o

3. Longitud de onda igual o superior a 1 900 nm y potencia de salida, media o en onda continua, superior a 1 W

c. ‘Barras’ “láser” de semiconductores individuales que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Longitud de onda inferior a 1 400 nm y potencia de salida, media o en onda continua, superior a 100 W

2. Longitud de onda igual o superior a 1 400 nm e inferior a 1 900 nm y potencia de salida, media o en onda continua, superior a 25 W, o

3. Longitud de onda igual o superior a 1 900 nm y potencia de salida, media o en onda continua, superior a 10 W

d. ‘Conjuntos apilados’ de “láseres” de semiconductores (conjuntos bidimensionales) que posean cualquiera de las características siguientes:
   1. Longitud de onda inferior a 1 400 nm y con cualquiera de las características siguientes:
      a. Potencia total de salida, media o en onda continua, inferior a 3 kW pero inferior o igual a 5 kW, y con una ‘densidad de potencia’ de salida, media o en onda continua, superior a 500 W/cm$^2$
      b. Potencia total de salida, media o en onda continua, igual o superior a 3 kW, pero inferior o igual a 5 kW, y ‘densidad de potencia’ de salida, media o en onda continua, superior a 350 W/cm$^2$
      c. Potencia total de salida, media o en onda continua, superior a 5 kW
      d. ‘Densidad de potencia’ impulsada de pico superior a 2 500 W/cm$^2$, o
      e. Potencia de salida, media o en onda continua, espacialmente coherente, superior a 150 W
   2. Longitud de onda superior o igual a 1 400 nm pero inferior a 1 900 nm, y con cualquiera de las características siguientes:
      a. Potencia total de salida, media o en onda continua, inferior a 250 W y ‘densidad de potencia’ de salida, media o en onda continua, superior a 150 W/cm$^2$
      b. Potencia total de salida, media o en onda continua, igual o superior a 250 W, pero inferior o igual a 500 W, y ‘densidad de potencia’ de salida, media o en onda continua, superior a 50 W/cm$^2$
      c. Potencia total de salida, media o en onda continua, superior a 500 W
      d. ‘Densidad de potencia’ impulsada de pico superior a 2 500 W/cm$^2$, o
      e. Potencia total de salida, media o en onda continua, espacialmente coherente, superior a 15 W
   3. Longitud de onda superior o igual a 1 900 nm, y con cualquiera de las características siguientes:
      a. ‘Densidad de potencia’ de salida, media o en onda continua, superior a 50 W/cm$^2$
      b. Potencia de salida, media o en onda continua, superior a 10 W, o
      c. Potencia total de salida, media o en onda continua, espacialmente coherente, superior a 1,5 W, o

4. Al menos una ‘barra’ de “láser” incluida en el subartículo 6A005.d.1.c.

*Nota técnica:*

*A efectos del subartículo 6A005.d.1.d, la ‘densidad de potencia’ es la potencia total de salida “láser” dividida por la superficie del emisor del ‘conjunto apilado’.*

e. ‘Conjuntos apilados’ de “láseres” de semiconductores distintos de los especificados en el subartículo 6A005.d.1.d, que reúnan todas las características siguientes:

1. Especialmente diseñados o modificados para combinarse con otros ‘conjuntos apilados’ a fin de formar un ‘conjunto apilado’ mayor, y

2. Conexiones integradas comunes para la electrónica y la refrigeración

*Nota 1:* *Los ‘conjuntos apilados’, constituidos por la combinación de ‘conjuntos apilados’ de “láseres” de semiconductores especificados en el subartículo 6A005.d.1.e que no están diseñados para volver a ser combinados o modificados, se especifican en el subartículo 6A005.d.1.d.*

*Nota 2:* *Los ‘conjuntos apilados’, constituidos por la combinación de ‘conjuntos apilados’ de “láseres” de semiconductores especificados en el subartículo 6A005.d.1.e que están diseñados para volver a ser combinados o modificados, se especifican en el subartículo 6A005.d.1.e.*

*Nota 3:* *El subartículo 6A005.d.1.e no incluye los ensamblajes modulares de ‘barras’ individuales diseñados para ser montados en conjuntos lineares apilados de extremo a extremo.*

*Notas técnicas:*

*1. Los “láseres” de semiconductores se denominan comúnmente diodos “láser”.*

*2. Las ‘barras’ (denominadas también ‘barras’ “láser”, ‘barras’ de diodos “láser” o ‘barras’ de diodos) consisten en “láseres” de semiconductores múltiples en un conjunto monodimensional.*

*3. Un ‘conjunto apilado’ consiste en múltiples ‘barras’ que forman un conjunto bidimensional de “láseres” de semiconductores.*

| | | |
|---|---|---|
| 2. “Láseres” de monóxido de carbono (CO) que posean cualquiera de las características siguientes:<br>a. Energía de salida superior a 2 J por impulso y “potencia de pico” superior a 5 kW, o<br>b. Potencia de salida, media o en onda continua, superior a 5 kW<br>3. “Láseres” de dióxido de carbono ($CO_2$) que posean cualquiera de las características siguientes:<br>a. Potencia de salida en onda continua superior a 15 kW<br>b. Salida en impulsos con una “duración de impulso” superior a 10 μs y cualquiera de las características siguientes:<br>1. “Potencia de salida media” superior a 10 kW, o<br>2. “Potencia de pico” superior a 100 kW, o<br>c. Salida en impulsos con una “duración de impulso” igual o inferior a 10 μs y cualquiera de las características siguientes:<br>1. Energía de impulsos superior a 5 J por impulso, o<br>2. “Potencia de salida media” superior a 2,5 kW | | |
| 4. “Láseres” excímeros que posean cualquiera de las características siguientes:<br>a. Longitud de onda de salida no superior a 150 nm y cualquiera de las características siguientes:<br>1. Energía de salida superior a 50 mJ por impulso, o<br>2. “Potencia de salida media” superior a 1 W<br>b. Longitud de onda de salida superior a 150 nm pero no superior a 190 nm y cualquiera de las características siguientes:<br>1. Energía de salida superior a 1,5 J por impulso, o<br>2. “Potencia de salida media” superior a 120 W | 3.A.2 | h. Láseres pulsatorios de excímeros (XeF, XeCl, KrF) con todas las características siguientes:<br>1. Funcionamiento a una longitud de onda de entre 240 nm y 360 nm;<br>2. Tasa de repetición superior a 250 Hz; y<br>3. Potencia media de salida superior a 500 W; |

c. Longitud de onda de salida superior a 190 nm pero no superior a 360 nm y cualquiera de las características siguientes:

1. Energía de salida superior a 10 J por impulso, o

2. "Potencia de salida media" superior a 500 W o

d. Longitud de onda de salida superior a 360 nm y cualquiera de las características siguientes:

1. Energía de salida superior a 1,5 J por impulso, o

2. "Potencia de salida media" superior a 30 W

*N.B.: En relación con los "láseres" excímeros diseñados especialmente para equipos de litografía, véase el artículo 3B001.*

5. "Láseres químicos", según se indica:

a. "Láseres" de fluoruro de hidrógeno (HF)

b. "Láseres" de fluoruro de deuterio (DF)

c. "Láseres de transferencia", según se indica:

1. "Láseres" de oxígeno iodino ($O_2$ -I)

2. "Láseres" de fluoruro de deuterio-dióxido de carbono (DF-$CO_2$)

6. "Láseres" de vidrio de neodimio de 'impulsos no repetitivos' que posean cualquiera de las características siguientes:

a. "Duración de impulso" no superior a 1 μs y energía de salida superior a 50 J por impulso, o

b. "Duración de impulso" superior a 1 μs y energía de salida superior a 100 J por impulso.

*Nota: 'Impulsos no repetitivos' se refiere a "láseres" que producen o un único impulso de salida o que tienen un tiempo de intervalo entre impulsos superior a un minuto.*

e. Componentes según se indica:

1. Espejos refrigerados mediante 'refrigeración activa' o mediante refrigeración por tubos de calor

*Nota técnica:*

*La 'refrigeración activa' es un método de refrigeración para componentes ópticos consistente en hacer circular líquidos bajo la superficie de los componentes ópticos (nominalmente a menos de 1 mm por debajo de la superficie óptica) con el fin de eliminar el calor del óptico.*

2. Espejos ópticos o componentes ópticos o electroópticos con transmisión óptica total o parcial, distintos de los combinadores de fibras cónicos fundidos y las redes dieléctricas multicapas (MLD), diseñados especialmente para ser utilizados con los "láseres" especificados

   *Nota: Los combinadores de fibras y los MLD se especifican en el subartículo 6A005.e.3.*

3. Componentes de láseres de fibra según se indica:

   a. Combinadores de fibras cónicos fundidos multimodo-multimodo que reúnan todas las características siguientes:

      1. Una pérdida por inserción mejor que (inferior a) o igual a 0,3 dB, mantenida a una potencia de salida nominal total, media o en onda continua (excluida la potencia de salida transmitida a través del núcleo monomodo, si existe), superior a 1 000 W, y

      2. Un número de fibras de entrada igual o superior a 3

   b. Combinadores de fibras cónicos fundidos monomodo-multimodo que reúnan todas las características siguientes:

      1. Una pérdida por inserción mejor que (inferior a) 0,5 dB mantenida a una potencia de salida nominal total, media o en onda continua, que supere 4 600 W

      2. Un número de fibras de entrada igual o superior a 3, y

      3. Que posean cualquiera de las características siguientes:

         a. Un producto de los parámetros del haz (BPP) medido a la salida que no supere los 1,5 mm mrad para una serie de fibras de entrada inferior o igual a 5, o

b. Un BPP medido a la salida que no supere los 2,5 mm mrad para una serie de fibras de entrada superior a 5

c. MLD que posean todas las características siguientes:

1. Diseñados para una combinación espectral o coherente de los haces de 5 o más láseres de fibra, y

2. Un umbral de daño producido por radiación láser (LIDT) de onda continua superior o igual a 10 $kW/cm^2$.

f. Equipos ópticos según se indica:

*N.B.: Para los elementos ópticos de apertura compartida utilizables en aplicaciones de "láseres de potencia ultra alta" ("SHPL"), véase la Relación de Material de Defensa.*

1. Equipos de medida de frente de onda (fase) dinámicos, capaces de cartografiar al menos 50 posiciones en un frente de onda de un haz, y que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Frecuencias de cuadro iguales o superiores a 100 Hz y discriminación de fase de al menos un 5 % de la longitud de onda del haz, o

b. Frecuencias de cuadro iguales o superiores a 1 000 Hz y discriminación de fase de al menos un 20 % de la longitud de onda del haz

2. Equipos de diagnóstico "láser" capaces de medir errores de orientación angular del haz de un sistema de "láser de potencia ultra alta" (SHPL) iguales o inferiores a 10 microrradianes

3. Equipos y componentes ópticos diseñados especialmente para un sistema de conjunto enfasado de "láser de potencia ultra alta" (SHPL) destinados a permitir la combinación coherente de los haces con una exactitud de $\lambda/10$ a la longitud de onda de diseño o de 0,1 µm, tomándose el valor que sea más pequeño

4. Telescopios de proyección diseñados especialmente para utilizarse con sistemas de "láseres de potencia ultra alta" (SHPL)

g. 'Equipos láser de detección acústica' que reúnan todas las características siguientes:

1. Potencia de salida de láser en onda continua igual o superior a 20 mW

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2. Estabilidad de frecuencia láser igual o mejor que (inferior a) 10 MHz<br>3. Longitudes de ondas láser iguales o superiores a 1 000 nm pero no superiores a 2 000 nm<br>4. Resolución del sistema óptico mejor que (inferior a) 1 nm, y<br>5. Coeficiente de señal óptica a ruido igual o superior a $10^3$.<br>*Nota técnica:*<br>*El 'equipo láser de detección acústica' se denomina a veces micrófono láser o micrófono de detección de flujo de partículas.* | | |
| 6A202 | Tubos fotomultiplicadores que tengan las dos características siguientes:<br>a. Un área de fotocátodo superior a 20 $cm^2$, y<br>b. Un tiempo de subida del impulso aplicado al ánodo inferior a 1 ns. | 5.A.1. | Tubos fotomultiplicadores que tengan las dos características siguientes:<br>a. Una superficie de fotocátodo superior a 20 $cm^2$; y<br>b. Un tiempo de subida del pulso anódico inferior a 1 ns. |
| 6A203 | Cámaras y componentes, distintos de los incluidos en el artículo 6A003, según se indica:<br>*N.B. 1: Los "programas informáticos" diseñados especialmente para aumentar o liberar el potencial de rendimiento de una cámara o un dispositivo de formación de imágenes a fin de cumplir las características de los subartículos 6A203.a, 6A203.b o 6A203.c están especificados en el artículo 6D203.*<br>*N.B. 2: La "tecnología" en forma de códigos o claves para aumentar o liberar el potencial de rendimiento de una cámara o un dispositivo de formación de imágenes a fin de cumplir las características de los subartículos 6A203.a, 6A203.b o 6A203.c está especificada en el artículo 6E203.*<br>*Nota:*<br>Los subartículos 6A203.a a 6A203.c no someten a control las cámaras o dispositivos de formación de imágenes que tengan restricciones de equipos informáticos, de "programas informáticos" o de "tecnología" que limiten el rendimiento a menos de lo especificado anteriormente, siempre que cumplan cualquiera de las características siguientes:<br>*1. Deben devolverse a su fabricante original para que haga las mejoras o las libere de las restricciones* | 5.B.3. | Cámaras y aparatos de formación de imágenes de alta velocidad, y sus componentes, como sigue:<br>N.B.: Los "programas informáticos" especialmente diseñados para mejorar o desbloquear el funcionamiento de las cámaras o los aparatos de formación de imágenes a fin de que cumplan las características que se indican a continuación están sometidos a control con arreglo a los apartados 5.D.1 y 5.D.2. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *2. Requieren los "programas informáticos" especificados en el artículo 6D203 para mejorar o liberar el potencial de rendimiento a fin de cumplir las características del artículo 6A203, o*<br>*3. Requieren la "tecnología" en forma de códigos o claves especificada en el artículo 6E203 para mejorar o liberar el potencial de rendimiento a fin de cumplir las características del artículo 6A203.* | | |
| 6A203 | a. Cámaras de imagen unidimensional y componentes diseñados especialmente para las mismas, según se indica:<br>1. Cámaras de imagen unidimensional con velocidades de registro superiores a 0,5 mm/μs<br>2. Cámaras electrónicas de imagen unidimensional capaces de resolución temporal de 50 ns o menos<br>3. Tubos de imagen unidimensional para las cámaras incluidas en el subartículo 6A203.a.2<br>4. Unidades enchufables diseñadas especialmente para uso con cámaras de imagen unidimensional que tengan estructuras modulares y que permitan las especificaciones de rendimiento indicadas en los subartículos 6A203.a.1 o 6A203.a.2<br>5. Unidades electrónicas de sincronización y conjuntos de rotor compuestos de turbinas, espejos y soportes diseñados especialmente para las cámaras especificadas en el subartículo 6A203.a.1 | 5.B.3.a | a. Cámaras de imagen unidimensional, y componentes especialmente diseñados para ellas, como sigue:<br>1. Cámaras de imagen unidimensional con velocidades de escritura superiores a 0,5 mm/μs;<br>2. Cámaras electrónicas de imagen unidimensional con una capacidad de resolución temporal de 50 ns o menos;<br>3. Tubos de imagen unidimensional para las cámaras especificadas en el apartado 5.B.3.a.2.;<br>4. Plug-ins especialmente diseñados para las cámaras de imagen unidimensional con estructuras modulares y que permiten obtener las especificaciones operacionales señaladas en los apartados 5.B.3.a.1 o 5.B.3.a.2.;<br>5. Dispositivos electrónicos de sincronización, conjuntos rotores compuestos de turbinas, espejos y soportes especialmente diseñados para las cámaras especificadas en el apartado 5.B.3.a.1. |
| 6A203 | b. Cámaras multiimagen y componentes diseñados especialmente para las mismas, según se indica:<br>1. Cámaras multiimagen con lecturas superiores a 225 000 imágenes por segundo<br>2. Cámaras multiimagen capaces de un tiempo de exposición por cuadro de 50 ns o menos<br>3. Tubos multiimagen y dispositivos de formación de imágenes de estado sólido que tengan un tiempo de conmutación para imagen rápida (obturación) de 50 ns o menos, diseñados especialmente para las cámaras incluidas en los subartículos 6A203.b.1 o 6A203.b.2 | 5.B.3.b. | b. Cámaras multiimágenes y componentes especialmente diseñados para ellas, como sigue:<br>1. Cámaras multiimágenes con velocidades de registro superiores a 225 000 imágenes por segundo;<br>2. Cámaras multiimágenes con tiempos de exposición por imagen de 50 ns o menos;<br>3. Tubos multiimágenes y aparatos de formación de imágenes de estado sólido con tiempo de activación (obturación) de imágenes rápidas de 50 ns o menos especialmente diseñados para las cámaras especificadas en los apartados 5.B.3.b.1 o 5.B.3.b.2.; |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 4. Unidades enchufables diseñadas especialmente para uso con cámaras multiimagen que tengan estructuras modulares y que permitan las especificaciones de rendimiento indicadas en los subartículos 6A203.b.1 o 6A203.b.2<br>5. Unidades electrónicas de sincronización y conjuntos de rotor compuestos de turbinas, espejos y soportes diseñados especialmente para las cámaras especificadas en los subartículos 6A203.b.1 o 6A203.b.2.<br>*Nota técnica:*<br>*En el subartículo 6A203.b, las cámaras de marco único de alta velocidad pueden utilizarse solas para producir una imagen única de un acontecimiento dinámico, o varias de estas cámaras pueden combinarse en un sistema de obturación secuencial para obtener imágenes múltiples de un acontecimiento.* | | 4. Plug-ins especialmente diseñados para cámaras multiimágenes con estructuras modulares y que permiten obtener las especificaciones operacionales señaladas en los apartados 5.B.3.b.1 o 5.B.3.b.2.;<br>5. Dispositivos electrónicos de sincronización, conjuntos rotores compuestos de turbinas, espejos y soportes especialmente diseñados para las cámaras especificadas en los apartados 5.B.3.b.1 o 5.B.3.b.2. |
| 6A203 | c. Cámaras de tubos de electrones o de estado sólido y componentes diseñados especialmente para las mismas, según se indica:<br>1. Cámaras de estado sólido o cámaras de tubos de electrones con un tiempo de conmutación para imagen rápida (obturación) igual o inferior a 50 ns<br>2. Dispositivos de formación de imágenes de estado sólido y tubos intensificadores de imagen que tengan un tiempo de conmutación para imagen rápida (obturación) igual o inferior a 50 ns, diseñados especialmente para las cámaras incluidas en el subartículo 6A203.c.1<br>3. Dispositivos obturadores electroópticos (células de Kerr o de Pockels) con un tiempo de conmutación para imagen rápida (obturación) igual o inferior a 50 ns<br>4. Unidades enchufables diseñadas especialmente para uso con cámaras que tengan estructuras modulares y que permitan las especificaciones de rendimiento indicadas en el subartículo 6A203.c.1 | 5.B.3.c | c. Cámaras de estado sólido o de tubo electrónico y componentes especialmente diseñados para ellas, como sigue:<br>1. Cámaras de estado sólido o de tubo electrónico con un tiempo de activación (obturación) de imágenes rápidas de 50 ns o menos;<br>2. Aparatos de formación de imágenes de estado sólido y tubos intensificadores de imágenes con un tiempo de activación (obturación) de imágenes rápidas de 50 ns o menos especialmente diseñados para las cámaras especificadas en el apartado 5.B.3.c.1.;<br>3. Obturadores electroópticos (celdas de Kerr o Pockels) con un tiempo de activación (obturación) de imágenes rápidas de 50 ns o menos;<br>4. Plug-ins especialmente diseñados para cámaras con estructuras modulares y que permiten obtener las especificaciones operacionales señaladas en el apartado 5.B.3.c.1.<br>*Nota técnica:*<br>*Las cámaras de imagen única de alta velocidad pueden utilizarse aisladamente para producir una única imagen de un suceso dinámico, o combinarse en un sistema de activación secuencial para producir múltiples imágenes del suceso.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6A203 | d. Cámaras de televisión endurecidas a las radiaciones, diseñadas especialmente o tasadas para resistir una dosis total de radiación de más de $50 \times 10^3$ Gy (silicio) ($5 \times 10^6$ rad (silicio)) sin degradación de su funcionamiento, y las lentes diseñadas especialmente para ellas.<br>*Nota técnica:*<br>*El término Gy (silicio) se refiere a la energía en julios por kilo absorbida por una muestra de silicio sin protección expuesta a radiaciones ionizantes.* | 1.A.2. | Cámaras de televisión resistentes a las radiaciones, o las lentes correspondientes, especialmente diseñadas, o clasificadas como aptas, para resistir una dosis total de radiación de más de $5 \times 10^4$ Gy (silicio) sin degradación de su funcionamiento.<br>*Nota técnica:*<br>*El término Gy (silicio) se refiere a la energía en julios por kilogramo absorbida por una muestra de silicio sin blindaje al ser expuesta a radiación ionizante.* |
| 6A205 | "Láseres" amplificadores de "láseres" y osciladores distintos de los incluidos en 0B001.g.5, 0B001.h.6 y 6A005, según se indica:<br>**N.B.: Para los láseres de vapor de cobre, véase el subartículo 6A005.b.** | 3.A.2. | Láseres y amplificadores y osciladores de láser, como sigue:<br>N. B. Véase también en correspondencia con 6A005 |
| 6A205 | a. "Láseres" de iones de argón que presenten las dos características siguientes:<br>1. Que funcionen a longitudes de onda entre 400 nm y 515 nm, y<br>2. Potencia de salida media superior a 40 W | 3.A.2.b | Láseres de argón ionizado con las dos características siguientes:<br>1. Funcionamiento a longitudes de onda de entre 400 nm y 515 nm; y<br>2. Potencia media de salida superior a 40 W; |
| 6A205 | b. Osciladores pulsatorios monomodo de láser de colorantes, sintonizables, que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Que funcionen a longitudes de onda entre 300 nm y 800 nm<br>2. Potencia de salida media superior a 1 W<br>3. Tasa de repetición superior a 1 kHz, y<br>4. Ancho de impulso inferior a 100 ns | 3.A.2.d | Osciladores pulsatorios monomodo de láser de colorantes, sintonizables con todas las características siguientes:<br>1. Funcionamiento a una longitud de onda de entre 300 nm y 800 nm;<br>2. Potencia media de salida superior a 1 W;<br>3. Tasa de repetición superior a 1 kHz; y<br>4. Ancho de pulso inferior a 100 ns; |
| 6A205 | c. Osciladores y amplificadores de impulsos, de láser de colorantes, sintonizables, que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Que funcionen a longitudes de onda entre 300 nm y 800 nm<br>2. Potencia de salida media superior a 30 W | 3.A.2.e | Osciladores y amplificadores pulsatorios de láser de colorantes sintonizables, con todas las características siguientes:<br>1. Funcionamiento a una longitud de onda de entre 300 nm y 800 nm;<br>2. Potencia media de salida superior a 30 W; |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 3. Tasa de repetición superior a 1 kHz, y<br>4. Ancho de impulso inferior a 100 ns<br>*Nota: El subartículo 6A205.c. no somete a control los osciladores monomodo.* | | 3. Tasa de repetición superior a 1 kHz; y<br>4. Ancho de pulso inferior a 100 ns;<br>Nota: El apartado 3.A.2.e. no incluye los osciladores monomodo. |
| 6A205 | d. «Láseres» de impulsos de dióxido de carbono que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Que funcionen a longitudes de onda entre 9 000 nm y 11 000 nm<br>2. Tasa de repetición superior a 250 Hz<br>3. Potencia de salida media superior a 500 W y<br>4. Ancho de impulso inferior a 200 ns | 3.A.2.g | Láseres pulsatorios de dióxido de carbono con todas las características siguientes:<br>1. Funcionamiento a una longitud de onda de entre 9 000 nm y 11 000 nm;<br>2. Tasa de repetición superior a 250 Hz;<br>3. Potencia media de salida superior a 500 W; y<br>4. Ancho de pulso inferior a 200 ns;<br>Nota: El apartado 3.A.2.g. no incluye los láseres industriales de $CO_2$ de mayor potencia (normalmente, de 1 a 5 kW) que se utilizan en aplicaciones tales como el corte y la soldadura, ya que estos láseres son de onda continua, o bien pulsatorios con un ancho de pulso superior a 200 ns. |
| 6A205 | e. Cambiadores Raman de parahidrógeno diseñados para funcionar con longitud de onda de salida de 16 μm y tasa de repetición superior a 250 Hz. | 3.A.2.i. | Desplazadores Raman de para-hidrógeno diseñados para funcionar con una longitud de onda de salida de 16 μm y una tasa de repetición superior a 250 Hz. |
| 6A205 | f. "Láseres" dopados con neodimio (distintos de los de vidrio), con longitud de onda de salida comprendida entre 1 000 nm y 1 100 nm que posean cualquiera de las características siguientes:<br>1. Láseres de conmutación de Q excitados por impulsos con una duración de impulso igual o superior a 1 ns y con cualquiera de las características siguientes:<br>a. Salida monomodo transversal con potencia de salida media superior a 40 W, o<br>b. Salida multimodo transversal con potencia de salida media superior a 50 W, o<br>2. Incorporación de doblado de frecuencia para producir una longitud de onda de salida de entre 500 y 550 nm con potencia de salida media de más de 40 W | 3.A.2.c. | Láseres (no de vidrio) drogados con neodimio, con longitud de onda de salida de entre 1 000 nm y 1 100 nm, que tengan una de las características siguientes:<br>1. Excitación por pulsos y conmutación Q, con una duración del pulso igual o superior a 1 ns y con una de las características siguientes:<br>a. Salida monomodo transversal con una potencia media de salida superior a 40 W; o<br>b. Salida multimodo transversal con una potencia media de salida superior a 50 W;<br>o<br>2. Un duplicador de frecuencia que proporcione una longitud de onda de salida de entre 500 nm y 550 nm, con una potencia de salida media superior a 40 W; |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6A205 | g. Láseres de impulsos de monóxido de carbono, distintos de los especificados en el subartículo 6A005.d.2, que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Que funcionen a longitudes de onda entre 5 000 nm y 6 000 nm<br>2. Tasa de repetición superior a 250 Hz<br>3. Potencia de salida media superior a 200 W y<br>4. Ancho de impulso inferior a 200 ns. | 3.A.2.j | Láseres pulsatorios de monóxido de carbono con todas las características siguientes:<br>1. Funcionamiento a una longitud de onda de entre 5 000 nm y 6 000 nm;<br>2. Tasa de repetición superior a 250 Hz;<br>3. Potencia media de salida superior a 200 W; y<br>4. Ancho de pulso inferior a 200 ns;<br>Nota: El apartado 3.A.2.j. no incluye los láseres industriales de CO de mayor potencia (normalmente de 1 a 5 kW) que se utilizan en aplicaciones tales como el corte y la soldadura, ya que estos láseres son de onda continua, o bien pulsatorios con un ancho de pulso superior a 200 ns. |
| 6A225 | Interferómetros de velocidad para medir velocidades superiores a 1 km por segundo durante intervalos menores de 10 microsegundos.<br>Nota: *El artículo 6A225 incluye los interferómetros de velocidad tales como los VISAR (sistemas de interferómetros de velocidad para cualquier reflector), DLI (interferómetros de láser Doppler) y PDV (velocímetros fotónicos Doppler), también conocidos como Het-V (velocímetros heterodinos).* | 5.B.5.a | Instrumentación especializada para experimentos hidrodinámicos, como sigue:<br>a. Interferómetros de velocidad para medir velocidades superiores a 1 km/s durante intervalos de tiempo inferiores a 10 ms; |
| 6A226 | Sensores de presión, según se indica:<br>a. Manómetros (Sensores) de presión de choque capaces de medir presiones superiores a 10 GPa, incluidos los manómetros hechos de manganina, iterbio y fluoruro de polivinilideno (PVBF, $PVF_2$)<br>b. Transductores de presión de cuarzo para presiones superiores a 10 GPa. | 5.B.5.b. | b. Manómetros de impacto capaces de medir presiones superiores a 10 GPa, incluidos los manómetros de manganina, de iterbio y de bifluoruro de polivinilideno (PVBF, $PVF_2$); |
| | | 5.B.5.c. | c. Transductores de presión de cuarzo para presiones superiores a 10 GPa.<br>Nota: El apartado 5.B.5.a. incluye los interferómetros de velocidad tales como los VISAR (sistemas de interferómetros de velocidad para cualquier reflector), los DLI (interferómetros de láser por efecto Doppler) y los PDV (velocímetros fotónicos por efecto Doppler), conocidos también como velocímetros heterodinos. |

▼M30

**6D Programas informáticos (*software*)**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 6D203 | "Programas informáticos" diseñados especialmente para aumentar o liberar el potencial de rendimiento de cámaras o dispositivos de formación de imágenes a fin de cumplir las características de los subartículos 6A203.a a 6A203.c. | 5.D.2. | "Programas informáticos" o claves/códigos criptográficos especialmente diseñados para reforzar o desbloquear las características de funcionamiento de los equipos incluidos en el apartado 5.B.3. |

**6E Tecnología**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Lista de control del Grupo de Suministradores Nucleares como en INFCIRC/254/Rev.9/Part 2 | |
|---|---|---|---|
| 6E201 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de equipos incluidos en 6A003, 6A005.a.2, 6A005.b.2, 6A005.b.3, 6A005.b.4, 6A005.b.6, 6A005.c.2, 6A005.d.3.c, 6A005.d.4.c, 6A202, 6A203, 6A205, 6A225 o 6A226. | 5.D.1. | La "tecnología", de acuerdo con lo dispuesto en la sección relativa a los Controles de la tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos, materiales o "programas informáticos" especificados en los apartados 5.A. a 5.D. |
| 6E203 | "Tecnología" en forma de códigos o claves para aumentar o liberar el rendimiento de cámaras o dispositivos de formación de imágenes a fin de cumplir las características de los subartículos 6A203.a a 6A203.c. | 5.D.1. | La "tecnología", de acuerdo con lo dispuesto en la sección relativa a los Controles de la tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos, materiales o "programas informáticos" especificados en los apartados 5.A. a 5.D. |

▼**M24**

*ANEXO II*

**Lista de otros bienes y tecnología, incluidos los equipos lógicos (*software*), a que se refiere el artículo 3 *bis***

NOTAS INTRODUCTORIAS

1. A menos que se indique lo contrario, los números de referencia utilizados en la columna titulada "Descripción" se refieren a las descripciones de los productos de doble uso recogidos en el anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009.

2. La presencia de un número de referencia en la columna titulada "Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009" significa que las características del producto descrito en la columna "Descripción" no se corresponden con los parámetros del producto de doble uso al que se hace referencia.

3. Las definiciones de los términos entre comillas simples ("…") aparecen en una nota técnica adjunta al producto en cuestión.

4. Las definiciones de los términos entre comillas dobles ("…") figuran en el anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009.

NOTAS GENERALES

1. El objeto de los controles contenidos en el presente anexo no deberá quedar sin efecto por la exportación de bienes no controlados (incluidas las plantas) que contengan uno o más componentes controlados cuando el componente o componentes controlados sean elementos principales de los productos exportados y sea viable separarlos o emplearlos para otros fines.

   Nota: A la hora de juzgar si uno o varios componentes controlados deben considerarse elementos principales, habrán de ponderarse los factores de cantidad, valor y conocimientos tecnológicos involucrados, así como otras circunstancias especiales que pudieran determinar si el componente o componentes controlados son elementos principales de los productos suministrados.

2. Los bienes incluidos en el presente anexo pueden ser nuevos o usados.

NOTA GENERAL DE TECNOLOGÍA (NGT)

(Deberá leerse en conjunción con la sección II.B.)

1. La venta, el suministro, la transferencia o la exportación de las "tecnologías" "necesarias" para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de bienes cuya venta, suministro, transferencia o exportación se somete a control en la parte A (Bienes) que aparece a continuación quedan sometidas a control, de conformidad con las disposiciones de la sección II.B.

2. Se controlará la "tecnología" "necesaria" para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los bienes sometidos a control, aunque también sea aplicable a bienes no sometidos a ningún control.

3. Los controles no se aplicarán a la "tecnología" mínima necesaria para la instalación, la explotación, el mantenimiento (comprobación) y la reparación de bienes que no están sometidos a control o cuya exportación se autorizó de acuerdo con el Reglamento (CE) nº 423/2007 o el presente Reglamento.

4. Los controles de transferencia de "tecnología" no se aplicarán a la información "de conocimiento público", a la "investigación científica básica" ni a la información mínima necesaria para solicitudes de patentes.

▼**M24**

II.A. BIENES

| A0. Materiales, instalaciones y equipos nucleares | | |
|---|---|---|
| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
| II.A0.001 | Lámparas de cátodo hueco, según se indica:<br>a. Lámpara de yodo de cátodo hueco con ventanas de silicona pura o cuarzo<br>b. Lámpara de cátodo hueco de uranio | — |
| II.A0.002 | Aislantes faraday de la gama de longitud de onda 500 nm - 650 nm | — |
| II.A0.003 | Redes ópticas de la gama de longitud de onda 500 nm - 650 nm | — |
| II.A0.004 | Fibras ópticas de la gama de longitud de onda 500 nm - 650 nm revestidas de capas antirreflectantes de la gama de longitud de onda 500 nm - 650 nm cuyo diámetro sea mayor de 0,4 mm sin superar los 2 mm | — |
| II.A0.005 | Componentes de vasija de reactor nuclear y equipo de ensayo distintos de los especificados en 0A001 según se indica:<br>1. Precintos<br>2. Componentes internos<br>3. Equipos para sellar, probar y medir dichos cierres | 0A001 |
| II.A0.006 | Sistemas de detección nuclear para la detección, identificación o cuantificación de materiales radiactivos y radiación de origen nuclear y sus componentes diseñados especialmente distintos de los especificados en 0A001.j. o 1A004.c. | 0A001.j<br>1A004.c |
| II.A0.007 | Válvulas de fuelle hechas de aleación de aluminio o acero inoxidable del tipo 304, 304L o 316 L.<br>Nota: Este epígrafe no comprende la válvula de fuelle definida en 0B001.c.6 y 2A226. | 0B001.c.6<br>2A226 |
| II.A0.008 | Espejos para láser, distintos de los especificados en 6A005.e, compuestos de substratos que tengan un coeficiente de dilatación térmica de $10^{-6}K^{-1}$ o menos a 20 °C (por ejemplo, sílice o zafiro fundidos).<br>Nota: Este epígrafe no incluye los sistemas ópticos especialmente diseñados para aplicaciones astronómicas, excepto si los espejos contienen sílice fundida. | 0B001.g.5,<br>6A005.e |
| II.A0.009 | Lentes para láser, distintos de los especificados en 6A005.e, compuestos de substratos que tengan un coeficiente de dilatación térmica de $10^{-6}K^{-1}$ o menos a 20 °C (por ejemplo, sílice fundida). | 0B001.g,<br>6A005.e.2 |
| II.A0.010 | Conductos, tuberías, bridas, accesorios hechos o revestidos de níquel o de una aleación de níquel de más de un 40 % de níquel en peso distintos de los especificados en 2B350.h.1. | 2B350 |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A0.011 | Bombas de vacío distintas de las especificadas en 0B002.f.2. o 2B231, según se indica:<br>Bombas turbomoleculares con una tasa de flujo igual o superior a 400 l/s,<br>Bombas de vacío de desbaste del tipo *Roots* con una tasa de flujo de aspiración volumétrica superior a 200 $m^3$/h.<br>Compresores en seco con anillo de sello y bombas de vacío en seco con anillo de sello. | 0B002.f.2,<br>2B231 |
| II.A0.012 | Receptáculos sellados para la manipulación de substancias radiactivas (celdas calientes). | 0B006 |
| II.A0.013 | ”Uranio natural”, ”uranio empobrecido” o torio en forma de metal, aleación, compuesto o concentrado químico o cualquier otro material que contenga uno o varios de los productos antes citados, distintos de los especificados en 0C001. | 0C001 |
| II.A0.014 | Cámaras de detonación con una capacidad de absorción de la explosión superior a 2,5 kg. de equivalente TNT. | — |
| II.A0.015 | ”Cajas de guantes”, especialmente diseñadas para isótopos radiactivos, fuentes radiactivas o radionúclidos.<br>Nota técnica:<br>Por ”cajas de guantes” se entienden los equipos que ofrecen al usuario protección frente a vapores, partículas o radiaciones peligrosos, frente a la manipulación o el tratamiento de materiales que se encuentren en los equipos por personas ajenas a ellos, mediante manipuladores o guantes integrados en los equipos. | 0B006 |
| II.A0.016 | Sistemas de control de gases tóxicos diseñados para el funcionamiento y la detección permanentes de sulfuro de hidrógeno y detectores especialmente diseñados al efecto. | 0A001<br>0B001.c |
| II.A0.017 | Detectores de fugas de helio. | 0A001<br>0B001.c |

A1. Materiales, productos químicos, ”microorganismos” y ”toxinas”

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A1.001 | Bis (2 etilhexil) ácido fosfórico (HDEHP o D2HPA) CAS (número del registro del Chemical Abstract Service) 298-077 solvente en cualquier cantidad, de una pureza superior al 90 %. | — |
| II.A1.002 | Gas flúor CAS: 7782-41-4, de una pureza mayor del 95 %. | — |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A1.003 | Sellos y juntas anulares, de un diámetro interno igual o inferior a 400 mm., compuestos de cualquiera de los siguientes materiales:<br>a. Copolímeros de fluoruro de vinilideno que tengan una estructura cristalina beta del 75 % o más sin estirado;<br>b. Poliimidas fluoradas que contengan el 10 % en peso o más de flúor combinado;<br>c. Elastómeros de fosfaceno fluorado que contengan el 30 % en peso o más de flúor combinado;<br>d. Policlorotrifluoroetilenos (PCTFE, por ej. Kel-F ®);<br>e. Fluoro- elastómeros (p. ej. Viton ®, Tecnoflon ®);<br>f. Politetrafluoroetilenos (PTFE). | — |
| II.A1.004 | Equipo personal para detectar las radiaciones de origen nuclear, incluidos los dosímetros personales.<br>Nota: Este epígrafe no incluye los sistemas de detección nuclear definidos en 1A004.c. | 1A004.c |
| II.A1.005 | Células electrolíticas para la producción de flúor con capacidad de producción superior a 100 g de flúor por hora.<br>Nota: Este epígrafe no comprende las células electrolíticas de control definidas en 1B225. | 1B225 |
| II.A1.006 | Catalizadores distintos de los prohibidos en 1A225, que contengan platino, paladio o rodio, y que puedan utilizarse para provocar la reacción de intercambio de isótopos de hidrógeno entre el hidrógeno y el agua para la recuperación de tritio a partir de agua pesada o para la producción de agua pesada. | 1B231, 1A225 |
| II.A1.007 | Aluminio y sus aleaciones distintas de las especificadas en 1C002.b.4 o 1C202.a, no refinadas o formas semielaboradas que tengan cualquiera de las siguientes características:<br>a. ”Capaces de” soportar una carga de rotura por tracción de 460 MPa o más a 293 K (20 °C); o<br>b. Resistencia a la tracción de 415 MPa o más a 298 K (25 °C). | 1C002.b.4,<br>1C202.a |
| II.A1.008 | Metales magnéticos, de todos los tipos y formas, que tengan una permeabilidad relativa inicial igual o superior a 120 000 y espesor entre 0,05 mm y 0,1 mm. | 1C003.a |
| II.A1.009 | ”Materiales fibrosos o filamentosos” o productos preimpregnados, según se indica:<br>Nota: véase también II.A1.019.A.<br>a. ”Materiales fibrosos o filamentosos” de carbono o aramida que tengan una de las dos características siguientes:<br>1. un ”módulo específico” superior a $10 \times 10^6$ m; o<br>2. una ”resistencia específica a la tracción” superior a $17 \times 10^4$ m;<br>b. ”Materiales fibrosos o filamentosos” de vidrio con cualquiera de las dos características siguientes:<br>1. un ”módulo específico” superior a $3{,}18 \times 10^6$ m; o<br>2. una ”resistencia específica a la tracción” superior a $76{,}2 \times 10^3$ m;<br>c. ”Hilos”, ”cables”, ”cabos” o ”cintas” continuos impregnados con resinas termoendurecibles, de 15 mm o menos de espesor (productos | 1C010.a<br>1C010.b<br>1C210.a<br>1C210.b |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| | preimpregnados), hechos de ”materiales fibrosos o filamentosos” de carbono o vidrio distintos de los especificados en IIA.A1.010.a. o b.<br>Nota: Este epígrafe no incluye los ”materiales fibrosos o filamentosos” definidos en 1C010.a, 1C010.b, 1C210.a y 1C210.b. | |
| II.A1.010 | Fibras impregnadas de resina o de brea (preimpregnadas), fibras revestidas de metal o de carbono (preformas) o ”preformas de fibra de carbono”, según se indica:<br>a. constituidas por los ”materiales fibrosos o. filamentosos” especificados en II.A1.009;<br>b. ”materiales fibrosos o filamentosos” de carbono con ”matriz” impregnada de resina epoxídica (preimpregnados), especificados en 1C010.a, 1C010.b o 1C010.c, para la reparación de estructuras o productos laminados de aeronaves, en los que el tamaño de las hojas individuales de material preimpregnado no supere los 50 cm × 90 cm;<br>c. preimpregnados especificados en 1C010.a, 1C010.b o 1C010.c, cuando estén impregnados con resinas fenólicas o epoxídicas que tengan una temperatura de transición vítrea (Tg) inferior a 433 K (160 °C) y una temperatura de solidificación inferior a la temperatura de transición vítrea.<br>Nota: Este epígrafe no incluye los ”materiales fibrosos o filamentosos” definidos en 1C010.e. | 1C010.e.<br>1C210 |
| II.A1.011 | Materiales compuestos de cerámica reforzada de carburo de silicio utilizables en puntas de ojiva, vehículos de reentrada y alerones de tobera, utilizables en ”misiles” distintos de los incluidos en 1C107. | 1C107 |
| II.A1.012 | Acero martensítico envejecido distinto del especificado en 1C116 o 1C216, ”capaz de” soportar una carga de rotura por tracción igual o superior a 2 050 MPa, a 293 K (20 °C).<br>Nota técnica:<br>El ”acero martensítico envejecido capaz de” incluye el acero martensítico envejecido antes y después del tratamiento térmico. | 1C216 |
| II.A1.013 | Wolframio, tántalo, carburo de wolframio, carburo de tántalo y aleaciones, que tengan las dos características siguientes:<br>a. en forma de cilindro hueco o simetría esférica (incluidos los segmentos de cilindro) con un diámetro interior de entre 50 mm y 300 mm; y<br>b. una masa superior a 5 kg.<br>Nota: Este epígrafe no incluye el wolframio, el carburo de wolframio y las aleaciones definidas en 1C226. | 1C226 |
| II.A1.014 | Polvos elementales de cobalto, neodimio o samario o sus aleaciones o mezclas que contengan al menos un 20 % en peso de cobalto, neodimio o samario, con una granulometría inferior a 200 μm. | — |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A1.015 | Fosfato de tributilo puro (TBP) [nº CAS 126-73-8] o cualquier mezcla que contenga más de un 5 % de TBP en peso. | — |
| II.A1.016 | Aceros martensíticos distintos de los prohibidos por 1C116, 1C216 o II.A1.012<br>Nota técnica:<br>Los aceros martensíticos envejecidos son aleaciones de hierro que en general se caracterizan por su elevado contenido de níquel, muy bajo contenido de carbono y el uso de elementos sustitutivos o precipitados para mejorar la resistencia y el endurecimiento de la aleación. | — |
| II.A1.017 | Metales, polvos metálicos y los materiales siguientes:<br>a. tungsteno y aleaciones de tungsteno distintas de las prohibidas por 1C117, en forma de partículas esféricas o atomizadas uniformes de un diámetro igual o inferior a 500 µm, con un contenido en tungsteno igual o superior al 97 % en peso;<br>b. molibdeno y aleaciones de molibdeno distintas de las prohibidas por 1C117, en forma de partículas esféricas o atomizadas uniformes de un diámetro igual o inferior a 500 µm, con un contenido de molibdeno igual o superior al 97 % en peso;<br>c. materiales de tungsteno en forma sólida distintos de los prohibidos por 1C226 o II.A1.013, compuestos de los siguientes materiales:<br>1. Tungsteno y sus aleaciones con un contenido en tungsteno igual o superior al 97 % en peso;<br>2. Tungsteno infiltrado con cobre con un contenido en tungsteno igual o superior al 80 % en peso; o<br>3. Tungsteno infiltrado con plata con un contenido en tungsteno igual o superior al 80 % en peso. | — |
| II.A1.018 | Aleaciones magnéticas blandas con la siguiente composición química:<br>(a) contenido en hierro entre 30 y 60 % y<br>(b) contenido en cobalto entre 40 y 60 %. | — |
| II.A1.019 | ”Materiales fibrosos o filamentosos” o preimpregnados, no prohibidos por el anexo I o por el anexo II (números II.A1.009, II.A1.010) del presente Reglamento, o no especificados en el anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009, tal como se indica a continuación:<br>(a) ”Materiales fibrosos o filamentosos” de carbono;<br>Nota: II.A1.019a. no incluye tejidos.<br>(b) ”Hilos”, ”cables”, ”cabos” o ”cintas” continuos impregnados con resinas termoendurecibles, hechos de ”materiales fibrosos o filamentosos de carbono”;<br>(c) ”hilos”, ”cables”, ”cabos” o ”cintas” continuos de poliacrilonitrilo (PAN). | — |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A1.020 | Aleaciones de acero en forma de planchas o placas, que tengan alguna de las siguientes características:<br>(a) aleaciones de acero ”capaces de” una carga de rotura por tracción de 1 200 MPa o más a 293 K (20 °C); o<br>(b) acero inoxidable dúplex estabilizado con nitrógeno.<br>Nota: Las aleaciones ”capaces de” incluyen las aleaciones antes o después del tratamiento térmico.<br>Nota técnica:<br>El ”acero inoxidable dúplex estabilizado con nitrógeno” presenta una microestructura en dos fases formada por granos de acero ferrítico y austenítico con la adición de nitrógeno para estabilizar la microestructura. | 1C116<br>1C216 |
| II.A1.021 | Material composite de carbono-carbono. | 1A002.b.1 |
| II.A1.022 | Aleaciones de níquel en formas brutas o semielaboradas, que contengan como mínimo el 60 % en peso de níquel. | 1C002.c.1.a |
| II.A1.023 | Aleaciones de titanio en forma de planchas o placas ‘capaces de’ soportar una carga de rotura por tracción de 900 MPa o más a 293 K (20 °C).<br>Nota: Las aleaciones ”capaces de” incluyen las aleaciones antes o después del tratamiento térmico. | 1C002.b.3 |
| II.A1.024 | Propulsantes y constituyentes químicos de propulsantes, según se indica:<br>(a) Diisocianato de tolueno (TDI)<br>(b) Diisocianato de metilendifenilo (MDI)<br>(c) Diisocianato de isoforona (IPDI)<br>(d) Perclorato de sodio<br>(e) Xilidino<br>(f) Poliéter hidroxi-terminado (HTPE)<br>(g) Éter de caprolactona hidroxi-terminado (HTCE)<br>Nota técnica:<br>Este epígrafe se refiere a la sustancia pura y a cualquier mezcla que contenga al menos un 50 % de uno de los productos químicos mencionados. | 1C111 |
| II.A1.025 | ”Sustancias lubricantes” que contengan como ingredientes principales cualquiera de los siguientes:<br>(a) Perfluoroalquileter, (CAS 60164-51-4);<br>(b) Perfluoropolialquileter, PFPE, (CAS 6991-67-9).<br>Por ”sustancias lubricantes” se entiende aceites y fluidos. | 1C006 |
| II.A1.026 | Aleaciones de berilio-cobre o cobre-berilio en forma de planchas, placas o láminas que tengan una composición que contenga cobre como elemento principal en peso y otros elementos que supongan menos del 2 % de berilio en peso. | 1C002.b |

▼**M24**

A2. Transformación de materiales

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A2.001 | Sistemas para ensayo de vibraciones, equipos y componentes para ellos distintos de los especificados en 2B116:<br>a. Sistemas para ensayo de vibraciones que empleen técnicas de realimentación o de bucle cerrado y que incorporen un controlador digital, capaces de someter a un sistema a vibraciones con una aceleración igual o superior a 0,1 g rms entre 0,1 Hz y 2 kHz y ejerzan fuerzas iguales o superiores a 50 kN, medidas a ”mesa vacía” (bare table);<br>b. Controladores digitales, combinados con ”equipos lógicos” (*software*) diseñado especialmente para ensayos de vibraciones, con ancho de banda en tiempo real superior a 5 kHz, diseñados para uso en sistemas para ensayo de vibraciones incluidos en el subapartado a.;<br>c. Impulsores de vibraciones (unidades agitadoras), con o sin amplificadores asociados, capaces de impartir una fuerza igual o superior a 50 kN, medida a ”mesa vacía” (bare table), y utilizables en los sistemas para ensayo de vibraciones incluidos en el subapartado a.;<br>d. Estructuras de soporte de la pieza por ensayar y unidades electrónicas diseñadas para combinar unidades agitadoras múltiples en un sistema capaz de impartir una fuerza efectiva combinada igual o superior a 50 kN, medida a ”mesa vacía” (bare table), y utilizables en los sistemas para ensayos de vibraciones incluidos en el subapartado a.<br>Nota técnica:<br>”Mesa vacía” (bare table) significa una mesa o superficie plana, sin guarniciones ni accesorios. | 2B116 |
| II.A2.002 | Máquinas herramienta y componentes de máquinas, y controles numéricos para máquinas herramienta, tal y como se indica a continuación:<br>a. Máquinas herramienta para rectificado que tengan precisión de posicionamiento, con ”todas las compensaciones disponibles”, iguales o inferiores a (mejores que) 15 µm, de conformidad con la norma ISO 230/2 (1988) (1) o equivalentes nacionales en cualquiera de los ejes lineales;<br>Nota: Este epígrafe no incluye las máquinas herramienta para rectificado definidas en 2B201.b y 2B001.c.<br>b. Componentes y controles numéricos, diseñados especialmente para máquinas herramienta especificadas en 2B001, 2B201 o en el subapartado a). | 2B201.b<br>2B001.c |
| II.A2.003 | Máquinas para equilibrar y equipos relacionados con ellas tal como se indica:<br>a. Máquinas para equilibrar (*balancing machines*) diseñadas o modificadas para equipos dentales u otros fines médicos y que tengan todas las siguientes características:<br>1. Que no sean capaces de equilibrar rotores/conjuntos que tengan una masa superior a 3 kg;<br>2. Capaces de equilibrar rotores/conjuntos a velocidades superiores a 12 500 rpm;<br>3. Capaces de corregir el equilibrado en dos planos o más; y | 2B119 |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| | 4. Capaces de equilibrar hasta un desequilibrio residual específico de 0,2 g × mm por kg de masa del rotor;<br>b. Cabezas indicadoras diseñadas o modificadas para uso con máquinas especificadas en el subapartado a.<br>Nota técnica:<br>Las cabezas indicadoras son a veces conocidas como instrumentación de equilibrado. | |
| II.A2.004 | Manipuladores a distancia que puedan usarse para efectuar acciones a distancia en las operaciones de separación radioquímica o en celdas calientes distintas de las especificadas en 2B225, que posean cualquiera de las características siguientes:<br>a. Capacidad para atravesar una pared de celda caliente de 0,3 m o más (operación a través de la pared); o<br>b. Capacidad para pasar por encima de una pared de celda caliente de 0,3 m o más de grosor (operación por encima de la pared). | 2B225 |
| II.A2.006 | Hornos capaces de funcionar a temperaturas superiores a 400 °C como sigue:<br>a. Hornos de oxidación<br>b. Hornos de tratamiento térmico en atmósfera controlada<br>Nota: Este epígrafe no incluye los hornos de túnel con transporte de rodillo o vagoneta, hornos de túnel con banda transportadora, hornos de empuje u hornos de lanzadera, especialmente diseñados para la producción de vidrio, vajilla de cerámica o cerámica estructural. | 2B226<br>2B227 |
| II.A2.007 | ”Transductores de presión” distintos de los definidos en 2B230 capaces de medir la presión absoluta en cualquier punto del intervalo de 0 a 200 kPa y que tengan todas las características siguientes:<br>a. Intercambiadores de calor fabricados o protegidos con ”materiales resistentes a la corrosión por hexafluoruro de uranio ($UF_6$)”, y<br>b. Que tengan alguna de las características siguientes:<br>1. Una escala total de menos de 200 kPa y una ”exactitud” superior a ± 1 % de la escala total; o<br>2. Una escala total de 200 kPa o más y una ”exactitud” superior à ± 2 kPa. | 2B230 |
| II.A2.008 | Equipos cerrados líquido-líquido (mezcladores sedimentadores, columnas pulsantes y contactadores centrífugos); y distribuidores de líquido, distribuidores de vapor o colectores de líquido diseñados para dicho equipo, cuando todas las superficies que entran en contacto directo con el componente o componentes químicos que están siendo procesados estén fabricadas de cualquiera de los siguientes materiales:<br>Nota: véase también II.A2.014<br>1. Acero inoxidable.<br>Nota: En relación con el acero inoxidable con más de un 25 % de níquel y un 20 % de cromo en peso, véase el artículo II.A2.014.a | 2B350.e |
| II.A2.009 | Equipos y componentes industriales, distintos de los especificados en 2B350.d, según se indica: | 2B350.d |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| | NOTA: véase también II.A2.015<br>Intercambiadores de calor o condensadores con una superficie de transferencia de calor de más de 0,05 $m^2$ y menos de 30 $m^2$; y tubos, placas, bobinas o bloques (núcleos) diseñados para esos intercambiadores de calor o condensadores, cuando todas las superficies que entran en contacto directo con el o los fluidos, estén fabricadas de cualquiera de los siguientes materiales:<br>1. Acero inoxidable.<br>Nota 1: En relación con el acero inoxidable con más de un 25 % de níquel y un 20 % de cromo en peso, véase II.A2.015.a<br>Nota 2: Este epígrafe no incluye los radiadores de vehículos.<br>Nota técnica:<br>Los materiales utilizados para juntas y sellos y otras aplicaciones de aislamiento no determinan la situación del intercambiador de calor desde el punto de vista del control. | |
| II.A2.010 | Bombas de sellado múltiple y bombas sin sello, distintas de las especificadas en 2B350.i, aptas para fluidos corrosivos, con una tasa de flujo máxima especificada por el fabricante superior a 0,6 $m^3$/hora, o bombas de vacío con una tasa de flujo máxima especificada por el fabricante superior a 5 $m^3$/hora —en condiciones de temperatura [273 K (0 °C)] y presión (101,3 kPa) normales—; y camisas (cuerpos de bomba), forros de camisas preformados, impulsadores, rotores o toberas de bombas de chorro diseñados para esas bombas, en los que todas las superficies que entren en contacto directo con el componente o componentes químicos que estén siendo transformados, estén hechas de cualquiera de los siguientes materiales:<br>NOTA: véase también II.A2.016<br>1. Acero inoxidable;<br>Nota: En relación con el acero inoxidable con más de un 25 % de níquel y un 20 % de cromo en peso, véase el artículo II.A2.016.a<br>Nota técnica:<br>Los materiales utilizados para juntas y sellos y otras aplicaciones de aislamiento no determinan la situación de la bomba desde el punto de vista del control. | 2B350.i |
| II.A2.011 | Separadores centrífugos, capaces de separación continua sin propagación de aerosoles y fabricados en:<br>1. Aleaciones que contengan más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo en peso;<br>2. Fluoropolímeros;<br>3. Vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados, o los forrados de vidrio);<br>4. Níquel o aleaciones con más del 40 % de níquel en peso;<br>5. Tantalio o aleaciones de tantalio; | 2B352.c |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| | 6. Titanio o aleaciones de titanio; o<br>7. Circonio o aleaciones de circonio.<br>Nota: Este epígrafe no incluye los separadores centrífugos definidos en 2B352.c | |
| II.A2.012 | Filtros de metal sinterizado hechos de níquel con un contenido del 40 % o más en peso.<br>Nota: Este epígrafe no incluye los filtros definidos en 2B352.d. | 2B352.d |
| II.A2.013 | Máquinas de conformación por rotación y máquinas de conformación por estirado, distintas de las controladas por 2B009, 2B109 o 2B209, que tengan una fuerza en rodillo de más de 60 kN y componentes diseñados especialmente para ellas.<br>Nota técnica:<br>A los efectos de II.A2.013, las máquinas que combinan las funciones de conformación por rotación y de conformación por estirado se consideran máquinas de conformación por estirado. | — |
| II.A2.014 | Equipos cerrados líquido-líquido (mezcladores sedimentadores, columnas pulsantes y contactadores centrífugos); y distribuidores de líquido, distribuidores de vapor o colectores de líquido diseñados para dicho equipo, cuando todas las superficies que entran en contacto directo con el componente o componentes químicos que están siendo procesados estén fabricadas de cualquiera de los siguientes materiales:<br>Nota: véase también II.A2.008.<br>a. Fabricadas de cualquiera de los siguientes materiales:<br>1. Aleaciones que contengan más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo en peso;<br>2. Fluoropolímeros;<br>3. Vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados, o los forrados de vidrio);<br>4. Grafito o ”grafito de carbono”;<br>5. Níquel o aleaciones con más del 40 % de níquel en peso;<br>6. Tantalio o aleaciones de tantalio;<br>7. Titanio o aleaciones de titanio; o<br>8. Circonio o aleaciones de circonio; o<br>b. Fabricados tanto de acero inoxidable como de uno o más de los materiales especificados en II.A2.014.a.<br>Nota técnica:<br>El ”grafito de carbono” es un compuesto de carbono amorfo y grafito que contiene más del 8 % de grafito en peso. | 2B350.e |
| II.A2.015 | Equipos y componentes industriales, distintos de los especificados en 2B350.d, según se indica:<br>Nota: véase también II.A2.009.<br>Intercambiadores de calor o condensadores con una superficie de transferencia de calor de más de 0,05 $m^2$ y menos de 30 $m^2$; y tubos, placas, bobinas o bloques (núcleos) diseñados para esos intercambiadores de calor o condensadores, cuando todas las superficies que entran en contacto directo con el o los fluidos, estén fabricadas de cualquiera de los siguientes materiales: | 2B350.d |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| | a. Fabricadas de cualquiera de los siguientes materiales:<br>1. Aleaciones que contengan más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo en peso;<br>2. Fluoropolímeros;<br>3. Vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados, o los forrados de vidrio);<br>4. Grafito o ”grafito de carbono”;<br>5. Níquel o aleaciones con más del 40 % de níquel en peso;<br>6. Tantalio o aleaciones de tantalio;<br>7. Titanio o aleaciones de titanio;<br>8. Circonio o aleaciones de circonio;<br>9. Carburo de silicio; o<br>10. Carburo de titanio; o<br>b Fabricados tanto de acero inoxidable como de uno o más de los materiales especificados en II.A2.015.a.<br>Nota: Este epígrafe no incluye los radiadores de vehículos.<br>Nota técnica:<br>Los materiales utilizados para juntas y sellos y otras aplicaciones de aislamiento no determinan la situación del intercambiador de calor desde el punto de vista del control. | |
| II.A2.016 | Bombas de sellado múltiple y bombas sin sello, distintas de las especificadas en 2B350.i, aptas para fluidos corrosivos, con una tasa de flujo máxima especificada por el fabricante superior a 0,6 $m^3$/hora, o bombas de vacío con una tasa de flujo máxima especificada por el fabricante superior a 5 $m^3$/hora —en condiciones de temperatura [273 K (0 °C)] y presión (101,3 kPa) normales—; y camisas (cuerpos de bomba), forros de camisas preformados, impulsadores, rotores o toberas de bombas de chorro diseñados para esas bombas, en los que todas las superficies que entren en contacto directo con el componente o componentes químicos que estén siendo transformados, estén fabricadas de cualquiera de los siguientes materiales:<br>Nota: véase también II.A2.010.<br>a. Fabricadas de cualquiera de los siguientes materiales:<br>1. Aleaciones que contengan más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo en peso;<br>2. Cerámicos;<br>3. Ferrosilicio;<br>4. Fluoropolímeros;<br>5. Vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados, o los forrados de vidrio);<br>6. Grafito o ”grafito de carbono”;<br>7. Níquel o aleaciones con más del 40 % de níquel en peso;<br>8. Tantalio o aleaciones de tantalio;<br>9. Titanio o aleaciones de titanio;<br>10. Circonio o aleaciones de circonio; | 2B350.i |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| | 11. Niobio (columbio) o ”aleaciones” de niobio; o<br>12. Aleaciones de aluminio; o<br>b. Fabricadas tanto de acero inoxidable como de uno o más de los materiales especificados en II.A2.016.a.<br>Nota técnica:<br>Los materiales utilizados para juntas y sellos y otras aplicaciones de aislamiento no determinan la situación de la bomba desde el punto de vista del control. | |
| II.A2.017 | Herramientas de máquinas de electroerosión (EDM) para eliminar o cortar metales, cerámica o ”composites”, como se indica, y electrodos de penetración, de hilo metálico o alambre fino especialmente diseñados a tal fin:<br>(a) Máquinas de electroerosión de penetración;<br>(b) Máquinas de electroerosión de hilo metálico.<br>Nota: Las máquinas de electroerosión también se conocen con el nombre de máquinas de erosión por chispa eléctrica o máquinas de erosión por hilo. | 2B001.d |
| II.A2.018 | Máquinas de medida de coordenadas (MMC) controladas por ordenador, o bien por ”control numérico”, o máquinas de control dimensional que tengan un error máximo tolerado (EMT) de indicación en tres dimensiones (volumétrico) en cualquier punto dentro del alcance operacional de la máquina (es decir, dentro de la longitud de los ejes) igual o inferior a (mejor que) (3 + L/1 000) μm (L es la longitud medida expresada en mm) ensayada según la norma ISO 10360-2 (2001), y sondas de medición diseñadas al efecto. | 2B006.a<br>2B206.a |
| II.A2.019 | Máquinas de soldadura por haz de electrones controladas por ordenador, o bien por ”control numérico”, así como componentes especialmente diseñados para ellas. | 2B001.e.1.b |
| II.A2.020 | Máquinas de soldadura por láser y máquinas de corte por láser controladas por ordenador, o bien por ”control numérico”, así como componentes especialmente diseñados para ellas. | 2B001.e.1.c |
| II.A2.021 | Máquinas de corte por plasma controladas por ordenador, o bien por ”control numérico”, así como componentes especialmente diseñados para ellas. | 2B001.e.1 |
| II.A2.022 | Equipos de control de vibraciones especialmente diseñados para rotores o equipos y maquinaria de rotación, capaces de medir cualquier frecuencia entre 600-2 000 Hz. | 2B116 |
| II.A2.023 | Bombas de vacío de anillo líquido, así como componentes especialmente diseñados para ellas. | 2B231<br>2B350.i |
| II.A2.024 | Bombas de vacío de paleta rotatoria, así como componentes especialmente diseñados para ellas.<br>Nota 1: El artículo III.A2.024 no controla las bombas de vacío de paleta rotatoria que están especialmente diseñadas para otros equipos. | 2B231<br>2B235.i<br>0B002.f |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| | Nota 2: El régimen de control de las bombas de vacío de paleta rotatoria que están especialmente diseñadas para otros equipos viene determinado por el régimen de control de los otros equipos. | |
| II.A2.025 | Filtros de aire, según se indica, que tengan una o más dimensiones físicas superiores a 1 000 mm:<br>(a) filtros absolutos de alta eficacia (HEPA);<br>(b) filtros de aire de ultra-baja penetración.<br>Nota: II.A2.025 no incluye los filtros de control de aire especialmente diseñados para equipos médicos. | 2B352.d |

A3. Productos electrónicos

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A3.001 | Fuentes de corriente continua de alto voltaje que reúnan las dos características siguientes:<br>a. Capacidad de producir de modo continuo, durante 8 horas, 10 kV o más, con una potencia de salida de 5 kW o superior, con o sin barrido; y<br>b. estabilidad de la corriente o del voltaje mejor que el 0,1 % a lo largo de 4 horas.<br>Nota: Este epígrafe no incluye las fuentes de corriente definidas en 0B001.j.5 y 3A227. | 3A227 |
| II.A3.002 | Espectrómetros de masas, distintos de los especificados en 3A233 o 0B002.g, capaces de medir iones con masa atómica igual o superior a 200 unidades, y que tengan una resolución mejor que 2 partes por 200, según se indica, así como sus fuentes de iones:<br>a. espectrómetros de masas de plasma acoplados inductivamente (ICP/MS);<br>b. espectrómetros de masas de descarga luminosa (GDMS);<br>c. espectrómetros de masas de ionización térmica (TIMS);<br>d. espectrómetros de masas de bombardeo electrónico que tengan una cámara fuente construida, revestida o chapada con 'materiales resistentes a la corrosión por uranio hexafluorado ($UF_6$)';<br>e. espectrómetros de masas de haz molecular que tengan cualquiera de las características siguientes:<br>1. una cámara fuente construida, revestida o chapada con acero inoxidable o molibdeno, y equipada con una trampa fría capaz de enfriar hasta 193 K (– 80 °C) o menos; o<br>2. una cámara fuente construida, revestida o chapada con 'materiales resistentes a la corrosión por uranio hexafluorado ($UF_6$)';<br>f. espectrómetros de masas equipados con una fuente de iones de microfluoración diseñada para actínidos o fluoruros de actínidos. | 3A233 |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A3.003 | Espectrómetros y difractómetros, diseñados para pruebas indicativas o análisis cuantitativos de la composición elemental de metales o aleaciones sin descomposición química del material. | — |
| II.A3.004 | Convertidores o generadores de frecuencia y convertidores eléctricos de velocidad variable, distintos de los prohibidos por 0B001 o 3A225, que reúnan las siguientes características, y componentes y equipos lógicos (*software*) especialmente diseñado para los mismos:<br>a. salida multifase capaz de suministrar una potencia igual o superior a 40 W;<br>b. capaz de operar a una frecuencia superior o igual a 600 Hz; y<br>c. control de frecuencia mejor (inferior) que el 0,2 %.<br>Nota técnica:<br>Los convertidores de frecuencia también son conocidos como cambiadores o inversores.<br>Notas:<br>1. El artículo III.A3.004 no controla los convertidores de frecuencia que incluyen protocolos o interfaces de comunicación diseñados para maquinaria industrial específica (como máquinas herramienta, máquinas de hilado, máquinas de circuitos impresos) de modo que los variadores de frecuencia no pueden ser utilizados para otros fines mientras reúnan las características de rendimiento anteriores.<br>2. El artículo III.A3.004 no controla los convertidores de frecuencia especialmente diseñados para vehículos y que operan con una secuencia de control que se comunica recíprocamente entre el variador de frecuencia y la unidad de control del vehículo. | 3A225<br>0B001.b.13 |

A6. Sensores y láseres

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A6.001 | Barras de granate de itrio-aluminio (YAG) | — |
| II.A6.002 | Equipos y componentes ópticos, distintos de los especificados en 6A002 y 6A004.b, según se indica:<br>Óptica infrarroja con una longitud de onda entre 9 000 nm y 17 000 nm y sus componentes, en particular los de telururo de cadmio (CdTe). | 6A002<br>6A004.b |
| II.A6.003 | Sistemas correctores de frente de onda para ser utilizados en un haz de láser de un diámetro de más de 4 mm y sus componentes diseñados especialmente, incluidos sistemas de control, sensores de detección frente de fase y ‘espejos deformables’, incluidos los espejos bimorfes.<br>Nota: Este epígrafe no incluye los espejos definidos en 6A004.a, 6A005.e y 6A005.f. | 6A003 |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A6.004 | ”Láseres” iónicos de argón que tengan potencia media de salida igual o superior a 5 W.<br>Nota: Este epígrafe no incluye los ‘láseres’ iónicos de argón definidos en 0B001.g.5, 6A005 y 6A205.a. | 6A005.a.6<br>6A205.a |
| II.A6.005 | ”Láseres” de semiconductores y sus componentes, según se indica:<br>a. ”Láseres” de semiconductores individuales con una potencia de salida media superior a 200 mW, en cantidades superiores a 100;<br>b. Conjuntos de ”láseres” de semiconductores con una potencia de salida media superior a 20 W.<br>Notas:<br>1. Los ”láseres” de semiconductores se denominan comúnmente diodos ”láser”.<br>2. Este epígrafe no incluye los ”láseres” definidos en 0B001.g.5, 0B001.h.6 y 6A005.b.<br>3. Este epígrafe no incluye los diodos ”láseres” de la gama de longitud de onda 1 200 nm – 2 000 nm. | 6A005.b |
| II.A6.006 | Semiconductores ”láseres” sintonizables y conjuntos de ‘láseres’ de semiconductores, de una longitud de onda entre 9 μm y 17 μm, así como pilas de conjuntos de ‘láseres’ de semiconductores que contengan como mínimo un semiconductor ‘láser’ array sintonizable de la misma longitud de onda.<br>Notas:<br>1. Los ”láseres” de semiconductores se denominan comúnmente diodos ”láser”.<br>2. Este epígrafe no incluye los semiconductores ”láseres” definidos en 0B001.h.6 y 6A005.b | 6A005.b |
| II.A6.007 | ”Láseres” de estado sólido ”sintonizables” y componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:<br>a. Láseres de zafiro-titanio,<br>b. Láseres alexandrita.<br>Nota: Este epígrafe no incluye los láseres de zafiro titanio y alexandrita definidos en 0B001.g.5, 0B001.h.6 y 6A005.c.1. | 6A005.c.1 |
| II.A6.008 | ”Láseres” dopados con neodimio (distintos de los de vidrio) con una longitud de onda de salida superior a 1 000 nm pero no superior a 1 100 nm y una energía de salida superior a 10 J por impulso.<br>Nota: Este epígrafe no incluye los ‘láseres’ dopados con neodimio (distintos de los de vidrio) definidos en 6A005.c.2.b. | 6A005.c.2 |
| II.A6.009 | Componentes de óptica acústica, según se indica:<br>a. Tubos multiimágenes y dispositivos de formación de imágenes de estado sólido que tengan una frecuencia de recurrencia igual o superior a 1 kHz;<br>b. Suministros de frecuencia de recurrencia;<br>c. Célula de Pockels. | 6A203.b.4.c |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A6.010 | Cámaras de televisión endurecidas a las radiaciones distintas a las especificadas en 6A203.c., diseñadas especialmente o tasadas para resistir una dosis total de radiación de más de $5 \times 10^3$ Gy (silicio) [$5 \times 10^6$ rad (silicio)] sin degradación de su funcionamiento, y lentes diseñadas especialmente para ellas.<br>Nota técnica:<br>El término Gy (silicio) se refiere a la energía en julios por kilo absorbida por una muestra de silicio sin protección expuesta a radiaciones ionizantes. | 6A203.c |
| II.A6.011 | Osciladores y amplificadores de impulsos, de láser de colorantes, sintonizables, que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Que funcionen con longitudes de onda de entre 300 nm y 800 nm;<br>2. Con una potencia media de salida superior a 10 W pero que no supere 30 W;<br>3. Tasa de repetición superior a 1 kHz; y<br>4. Ancho de impulso inferior a 100 ns.<br>Notas:<br>1. Este epígrafe no incluye osciladores monomodo.<br>2. Este epígrafe no incluye los osciladores y amplificadores de impulsos de láser de colorantes, sintonizables, definidos en 6A205.c, 0B001.g.5 y 6A005. | 6A205.c |
| II.A6.012 | ”Láseres” de impulsos de dióxido de carbono que reúnan todas las características siguientes:<br>1. que funcionen a longitudes de onda entre 9 000 nm y 11 000 nm;<br>2. tasa de repetición superior a 250 Hz;<br>3. con una potencia media de salida superior a 100 W pero que no supere 500 W; y<br>4. ancho de impulso inferior a 200 ns.<br>Nota: Este epígrafe no incluye los osciladores y amplificadores de láseres de impulsos de dióxido de carbono, definidos en 6A205.d, 0B001h.6. y 6A005d. | 6A205.d |
| II.A6.013 | ”Láseres” de vapor de cobre con todas las características siguientes:<br>1. que funcionen a longitudes de onda entre 500 nm y 600 nm; y<br>2. que tengan potencia media de salida igual o superior a 15 W. | 6A005.b |
| II.A6.014 | ‘Láseres’ de impulsos de monóxido de carbono con todas las características siguientes:<br>1. que funcionen a longitudes de onda entre 5 000 nm y 6 000 nm;<br>2. tasa de repetición superior a 250 Hz;<br>3. con potencia de salida media superior a 100 W; y<br>4. ancho de impulso inferior a 200 ns.<br>Nota: Este epígrafe no controla los láseres industriales de monóxido de carbono de mayor potencia (que suele ser de entre 1 y 5 kW) utilizados en aplicaciones tales como soldado y corte, ya que estos últimos láseres son de impulsos o en ondas continuas con un ancho de impulso superior a 200 ns. | |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A6.015 | ‘Manómetros de vacío’, de alimentación eléctrica y una exactitud de medida igual o inferior al (mejor que) 5 %.<br>En los ‘manómetros de vacío’ se incluyen los manómetros Pirani, los Penning y los de capacitancia. | 0B001.b |
| II.A6.016 | Microscopios y sus equipos y detectores, según se indica:<br>(a) microscopios electrónicos de barrido;<br>(b) microscopios Auger de barrido;<br>(c) microscopios electrónicos de transmisión;<br>(d) microscopios de fuerzas atómicas;<br>(e) microscopios de fuerzas de barrido;<br>(f) equipos y detectores, especialmente diseñados para ser utilizados con los microscopios especificados en III.A6.013 a) a e), que emplean cualquiera de las siguientes técnicas de análisis de materiales:<br>1. espectroscopía fotoelectrónica de rayos X (XPS);<br>2. espectroscopía electrónica para análisis químico (ESCA); o<br>3. espectroscopía electrónica para análisis químico (ESCA). | 6B |

A7. Navegación y aviónica

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A7.001 | Sistemas de navegación inerciales y componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:<br>I. Sistemas de navegación inercial certificados para uso en ”aeronaves civiles” por las autoridades civiles de un Estado participante en el Arreglo de Wassenaar y componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:<br>a. Sistemas de navegación inercial (INS) (de cardan o sujetos) y equipos inerciales diseñados para ”aeronaves”, vehículos terrenos, buques (de superficie y subacuáticos) o ‘vehículos espaciales’, para actitud, guiado o control, que tengan cualquiera de las características siguientes, y los componentes diseñados especialmente para ellos:<br>1. Error de navegación (libre inercial), después de una alineación normal, de 0,8 millas náuticas por hora ”error circular probable” (CEP) o inferior (mejor); o<br>2. Especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal que superen los 10 g;<br>b. Sistemas inerciales híbridos encajados con (un) sistema(s) global(es) de navegación por satélite (GNSS) o con (un) ”sistema(s) de navegación con referencia a bases de datos” (”DBRN”) para actitud, guiado o control, subsecuente a un alineamiento normal, que tengan una exactitud de posición de navegación según sistemas de navegación inercial, tras pérdida del sistema global de navegación por satélite o del DBRN durante un período de hasta 4 minutos, con menos (mejor) de 10 metros de ‘error circular probable’ (CEP); | 7A003<br>7A103 |

▼**M24**

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| | c. Equipos inerciales para determinación del azimut, el rumbo o el norte que posean cualquiera de las siguientes características, y los componentes diseñados especialmente para ellos:<br><br>1. diseñados para determinar el azimut, el rumbo o el norte con una exactitud igual o menor (mejor) de 6 minutos de arco de valor eficaz a 45 grados de latitud; o<br><br>2. diseñados para tener un nivel de impacto no operativo igual o superior a 900 g con una duración igual o superior a 1 ms.<br><br>Nota: Los parámetros de I.a y I.b se aplican cuando se cumple cualquiera de las condiciones ambientales siguientes:<br><br>1. Una vibración aleatoria de entrada con una magnitud global de 7,7 g rms en la primera media hora, y una duración total del ensayo de hora y media por eje en cada uno de los 3 ejes perpendiculares, cuando la vibración aleatoria cumple las siguientes características:<br><br>a. una densidad espectral de potencia (PSD) de un valor constante de 0,04 g2/Hz en un intervalo de frecuencia de 15 a 1 000 Hz; y<br><br>b. a densidad espectral de potencia se atenúa con la frecuencia entre 0,04 $Hzg^2$/Hz y 0,01 $g^2$/Hz en un intervalo de frecuencia de 1 000 a 2 000 Hz;<br><br>2. Una velocidad de alabeo y guiñada igual o mayor que + 2,62 radianes/s (150 grados/s); o<br><br>3. Según normas nacionales equivalentes a los puntos 1. o 2. anteriores.<br><br>Notas técnicas:<br><br>1. I.b. se refiere a sistemas en los que un sistema de navegación inercial y otras ayudas independientes de navegación están construidas en una única unidad (encajadas) a fin de lograr una mejor prestación.<br><br>2. 'Circular Error Probable' (CEP) — en una distribución circular normal, el radio del círculo que contenga el 50 % de las mediciones individuales que se hayan hecho, o el radio del círculo dentro del que haya una probabilidad de localización del 50 %.<br><br>II. Teodolitos dotados de equipos inerciales diseñados especialmente para fines de topografía civil diseñados para determinar el azimut, el rumbo o el norte con una exactitud igual o menor (mejor) de 6 minutos de arco de valor eficaz a 45 grados de latitud, y componentes especialmente diseñados.<br><br>III. Sistemas de navegación inercial u otros equipos que contengan acelerómetros de los especificados en 7A001 y 7A101, cuando dichos acelerómetros estén diseñados especialmente y desarrollados como sensores para MWD (Medida Mientras Perfora/Measurement While Drilling) para su utilización en operaciones de servicio de perforación de pozos. | |
| II.A7.002 | Acelerómetros que contengan un elemento transductor de cerámica piezoeléctrica y tengan una sensibilidad de 1 000 mV/g o mejor (superior). | 7A001 |

▼**M24**

A9. Aeronáutica y propulsión

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.A9.001 | Pernos explosivos. | — |
| II.A9.002 | ”Células dinamométricas” capaces de medir el impulso de los motores de cohetes con una capacidad superior a 30 kN.<br>Nota técnica:<br>Por ”células dinamométricas” se entienden dispositivos y transductores para medir la fuerza tanto en tensión como en compresión.<br>Nota: III.A9.002 no incluye los equipos, dispositivos o transductores especialmente diseñados para medir el peso de vehículos, por ejemplo, básculas. | 9B117 |
| II.A9.003 | Turbinas de gas para la generación de electricidad, sus componentes y equipos, como se indica:<br>(a) turbinas de gas especialmente diseñadas para la generación de energía eléctrica con una producción de más de 200 MW;<br>(b) paletas, estatores, cámaras de combustión y toberas de inyección de combustible, especialmente diseñados para turbinas de gas destinadas a la generación de electricidad especificadas en III.A9.003.a;<br>(c) equipos especialmente diseñados para el ”desarrollo” y la ”producción” de turbinas de gas destinadas a la generación de electricidad especificadas en III.A9.003.a. | 9A001<br>9A002<br>9A003<br>9B001<br>9B003<br>9B004 |

II.B. TECNOLOGÍA

| Nº | Descripción | Epígrafe conexo del anexo I del Reglamento (CE) nº 428/2009 |
|---|---|---|
| II.B.001 | Tecnología necesaria para el desarrollo, producción o uso de los productos de la anterior parte II.A. (Bienes).<br>Nota técnica:<br>El término ”tecnología” incluye los equipos lógicos (*software*). | — |

▼M30

*ANEXO III*

## CATEGORÍA 1 — MATERIALES ESPECIALES Y EQUIPOS CONEXOS

### 1A Sistemas, equipos y componentes

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 1A002 | Estructuras y laminados de "materiales compuestos" (*composites*) que reúnan cualquiera de las características siguientes:<br>a. Consistentes en una "matriz" orgánica y los materiales incluidos en los subartículos 1C010.c, 1C010.d, o 1C010.e, o<br>b. Consistentes en una "matriz" metálica o de carbono y uno de los siguientes elementos:<br>1. "Materiales fibrosos o filamentosos" de carbono que reúnan todas las características siguientes:<br>a. "Módulo específico" superior a $10{,}15 \times 10^6$ m; y<br>b. "Resistencia específica a la tracción" superior a $17{,}7 \times 10^4$ m; o<br>2. Materiales incluidos en el subartículo 1C010.c.<br><br>*Nota 1: El artículo 1A002 no somete a control las estructuras o productos laminados de "materiales compuestos" (composites) constituidos por "materiales fibrosos o filamentosos" de carbono impregnados con resina epoxídica, para la reparación de estructuras o productos laminados de "aeronaves civiles", que reúnan todas las características siguientes:*<br>*a. Superficie no superior a 1 $m^2$*<br>*b. Longitud no superior a 2,5 m, y*<br>*c. Anchura superior a 15 mm*<br><br>*Nota 2: El artículo 1A002 no somete a control los productos semiacabados, diseñados especialmente para aplicaciones de carácter exclusivamente civil, según se indica:*<br>*a. Artículos de deporte*<br>*b. Industria automotriz*<br>*c. Industria de máquinas herramientas*<br>*d. Aplicaciones médicas.* | M6A1 | Estructuras de materiales compuestos (*composites*), laminados y fabricados de ellos, diseñados especialmente para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 y en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A.. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Nota 3:* *El subartículo 1A002.b.1 no somete a control los productos semiacabados que contengan como máximo dos dimensiones de filamentos entrecruzados y que estén diseñados especialmente para las siguientes aplicaciones:*<br>*a. Hornos de tratamiento térmico de metales para templado de metales*<br>*b. Equipos de producción de lingotes de silicio monocristalino.*<br><br>*Nota 4:* *El artículo 1A002 no somete a control los productos acabados diseñados especialmente para una aplicación en particular.* | | |
| 1A102 | Componentes de carbono-carbono pirolizados resaturados diseñados para las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104. | M6A2 | Componentes pirolizados resaturados (es decir, carbono-carbono) que cumplan todo lo siguiente: a. Diseñados para sistemas de cohetes; y b. Utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A.1. |

**1B Equipos de ensayo, inspección y producción**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 1B001 | Equipos para la producción o inspección de estructuras o laminados de los "materiales compuestos" (*composites*) incluidos en el artículo 1A002 o de los "materiales fibrosos o filamentosos" incluidos en el artículo 1C010, según se indica, y componentes y accesorios diseñados especialmente para ellos:<br><br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 1B101 Y 1B201.** | | |
| | a. Máquinas para el devanado de filamentos, en las que los movimientos de posicionado, enrollado y devanado de las fibras estén coordinados y programados en tres o más ejes 'posicionados por un servomecanismo primario', diseñadas especialmente para la fabricación de estructuras de "materiales compuestos" (*composites*) a partir de "materiales fibrosos o filamentosos" | M6B1a | Máquinas para el devanado de filamentos o 'máquinas para el posicionado de fibras/cabos' en las que los movimientos para el posicionado, enrollado y devanado de las fibras puedan estar coordinados y programados en tres o más ejes, diseñadas para fabricar estructuras o laminados de materiales compuestos (*composites*) a partir de materiales fibrosos y filamentosos; y los controles de coordinación y programación. |
| | b. 'Máquinas para el tendido de cintas', en las que los movimientos de posicionado y de tendido de las cintas estén coordinados y programados en cinco o más ejes 'posicionados por un servomecanismo primario', diseñadas especialmente para la fabricación de estructuras de "materiales compuestos" (*composites*) para fuselajes de aviones o 'misiles'. | M6B1b | Máquinas para el tendido de cintas en las que los movimientos para posicionar y tender las cintas y láminas puedan estar coordinados y programados en dos o más ejes, diseñadas para la fabricación de estructuras de materiales compuestos (*composites*) para fuselajes de aeronaves y de misiles. |

| | | |
|---|---|---|
| *Nota:* *En el subartículo 1B001.b, los 'misiles' son los sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados.*<br>*Nota técnica:*<br>*A los efectos del subartículo 1B001.b, las 'máquinas para el tendido de cintas' tienen la capacidad de tender una o más 'bandas de filamentos' limitadas a bandas de anchura superior a 25 mm e inferior o igual a 305 mm, y de cortar y reanudar cursos de 'bandas de filamentos' individuales durante el proceso de tendido.* | | *Nota:* *A efectos de los subartículos 6.B.1.a. y 6.B.1.b., serán aplicables las siguientes definiciones:*<br>*1. Una 'banda de filamentos' es una única anchura continua de cinta, cabo o fibra total o parcialmente impregnada de resina. Las 'bandas de filamentos total o parcialmente impregnadas de resina' incluyen las revestidas de polvo seco que se adhieren después del calentamiento.*<br>*2. Las 'máquinas para el posicionado de fibras/ cabos' y las 'máquinas para el tendido de cintas' son máquinas que realizan procesos similares que utilizan cabezales dirigidos por ordenador para tender una o varias 'bandas de filamentos' en un molde para crear una pieza o una estructura. Estas máquinas tienen la capacidad de cortar y reanudar cursos de 'bandas de filamentos' individuales durante el proceso de tendido.*<br>*3. Las 'máquinas para el posicionado de fibras/cabos' tienen la capacidad de colocar una o más 'bandas de filamentos' de anchura inferior o igual a 25,4 mm, por lo que se refiere a la anchura mínima del material que la máquina puede colocar, con independencia de que la máquina tenga una capacidad superior.*<br>*4. Las 'máquinas para el tendido de cintas' tienen la capacidad de colocar una o más 'bandas de filamentos' de anchura inferior o igual a 304,8 mm, pero no pueden colocar 'bandas de filamentos' de anchura inferior o igual a 25,4 mm, por lo que se refiere a la anchura mínima del material que la máquina puede colocar, con independencia de que la máquina tenga una capacidad superior.* |
| c. Máquinas de tejer o máquinas de entrelazar multidireccionales, multidimensionales, comprendidos los adaptadores y los conjuntos de modificación, diseñadas o modificadas especialmente para tejer, entrelazar o trenzar fibras para estructuras de "materiales compuestos" (*composites*).<br>*Nota técnica:*<br>*A efectos del subartículo 1B001.c, la técnica de entrelazado incluye el punto tricotado.* | M6B1c | Máquinas multidireccionales y multidimensionales de tejer o de entrelazar, incluidos los adaptadores y los juegos (*kits*) de modificación para tejer, entrelazar o trenzar fibras para fabricar estructuras de materiales compuestos (*composites*).<br>*Nota:* *La maquinaria textil que no se haya modificado para los usos finales arriba descritos no está incluida en el subartículo 6.B.1.c.* |
| d. Equipos diseñados especialmente o adaptados para la fabricación de fibras de refuerzo, según se indica: | | Equipo diseñado o modificado para la producción de materiales fibrosos o filamentosos, según se indica: |
| 1. Equipos para la transformación de fibras polímeras (como poliacrilonitrilo, rayón, brea o policarbosilano) en fibras de carbono o en fibras de carburo de silicio, incluyendo el dispositivo especial para tensar la fibra durante el calentamiento | M6B1d1 | 1. Equipo para la conversión de fibras poliméricas (tales como el poliacrilonitrilo, el rayón o el policarbosilano), incluido un mecanismo especial para tensar la fibra durante el calentamiento. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2. Equipos para la deposición en fase de vapor mediante procedimiento químico de elementos o de compuestos, sobre sustratos filamentosos calentados, para la fabricación de fibras de carburo de silicio | M6B1d2 | 2. Equipo de depósito por vapor de elementos o compuestos sobre sustratos filamentosos calentados. |
| | 3. Equipo para la hilatura en húmedo de cerámicas refractarias (como el óxido de aluminio) | M6B1d3 | 3. Equipo para la hilatura en húmedo de cerámicas refractarias (como el óxido de aluminio). |
| | 4. Equipos para la transformación, mediante tratamiento térmico, de aluminio que contenga fibras de materiales precursores, en fibras de alúmina | M6B1e | Equipo diseñado o modificado para el tratamiento especial de las superficies de las fibras o para producir preimpregnados (*prepregs*) y preformas, incluyendo los rodillos, los tensores, los equipos de revestimiento y de corte y las matrices tipo *clicker*.<br><br>Nota: *Entre los ejemplos de componentes y accesorios para las máquinas incluidas en el artículo 6.B.1 cabe mencionar los moldes, mandriles, matrices, dispositivos y utillaje para el prensado de preformación, el curado, el moldeado, la sinterización o el enlace de estructuras de materiales compuestos (composites), laminados y fabricados de ellas.* |
| | e. Equipos para la fabricación, por el método de fusión en caliente, de los productos preimpregnados (*prepregs*) incluidos en el subartículo 1C010.e | | |
| | f. Equipos de inspección no destructiva diseñados especialmente para los "materiales compuestos" (*composites*), del siguiente tipo:<br>1. Sistemas de tomografía de rayos X para inspección tridimensional de defectos<br>2. Máquinas de ensayo ultrasónicas controladas digitalmente cuyos movimientos para posicionar transmisores o receptores se encuentren coordinados simultáneamente y programados en cuatro o más ejes para seguir las curvas tridimensionales del componente que se inspecciona | | |
| | g. 'Máquinas para la colocación de cabos', en las que los movimientos de posicionado y de tendido de los cabos estén coordinados y programados en dos o más ejes 'posicionados por un servomecanismo primario', diseñadas especialmente para la fabricación de estructuras de "materiales compuestos" (*composites*) para fuselajes de aviones o 'misiles'.<br><br>Nota técnica:<br><br>*A los efectos del subartículo 1B001.b, las 'máquinas para la colocación de cabos' tienen la capacidad de colocar una o más 'bandas de filamentos' de anchura inferior o igual a 25 mm y de cortar y reanudar cursos de 'bandas de filamentos' individuales durante el proceso de tendido.*<br>Nota técnica:<br><br>*1. A los fines del artículo 1B001, los ejes 'posicionados por un servomecanismo primario' controlan, bajo la dirección de un programa informático, la posición en el espacio del efector terminal (es decir, la cabeza) en relación con la pieza de trabajo, dándole la orientación y la dirección correctas para la realización del proceso deseado.*<br>*2. A los efectos del artículo 1B001, una 'banda de filamentos' es una única anchura continua de cinta, cabo o fibra total o parcialmente impregnada de resina.* | | |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1B002 | Equipos para la producción de aleaciones metálicas, polvo de aleaciones metálicas o materiales aleados diseñados especialmente para evitar la contaminación y para ser utilizados en alguno de los procesos especificados en el subartículo 1C002.c.2.<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1B102.** | M4B3d | "Equipo de producción" de polvo metálico utilizable en la "producción", en un ambiente controlado, de materiales esféricos, esferoidales o atomizados incluidos en los subartículos 4.C.2.c., 4.C.2.d. o 4.C.2.e. Nota: El subartículo 4.B.3.d. incluye: a. Generadores de plasma (chorro de arco de alta frecuencia) utilizables para la obtención de polvos metálicos esféricos o depositados catódicamente con la organización del proceso en un ambiente de agua-argón; b. Equipo de electroexplosión utilizable para la obtención de polvos metálicos esféricos o depositados catódicamente con la organización del proceso en un ambiente de agua-argón; c. Equipo utilizable para la "producción" de polvo esférico de aluminio mediante la pulverización de un material fundido en un medio inerte (por ejemplo, nitrógeno).<br>Notas:<br>1. Las únicas mezcladoras por lote, mezcladoras continuas, utilizables para propulsantes sólidos o constituyentes de propulsantes incluidas en el artículo 4.C., y molinos de energía fluida sometidos a control por el artículo 4.B., son los incluidos en el artículo 4.B.3.<br>2. Los "equipos de producción" de las formas de polvo metálico no incluidos en el subartículo 4.B.3.d. deberán ser evaluados de acuerdo con el artículo 4.B.2. |
| 1B101 | Equipos, distintos de los especificados en el artículo 1B001, para la "producción" de materiales compuestos estructurales, según se indica, y los componentes y accesorios diseñados especialmente para ellos:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1B201.**<br>Nota: Son ejemplos de los componentes y accesorios para las máquinas incluidas en el artículo 1B101 los moldes, los mandriles, las matrices, los dispositivos y el utillaje para el prensado de preformación, el curado, la fundición, la sinterización o el enlace de estructuras de "materiales compuestos" (*composites*), así como los laminados y productos de las mismas. | | |
| | a. Máquinas para el devanado de filamentos o máquinas para la colocación de fibras, en las que los movimientos para el posicionado, enrollado y devanado de las fibras estén coordinados y programados en tres o más ejes, que estén diseñadas para fabricar estructuras o laminados de "materiales compuestos" (*composites*) a partir de "materiales fibrosos o filamentosos", y los controles de coordinación y programación | M6B1a | Máquinas para el devanado de filamentos o 'máquinas para el posicionado de fibras/cabos' en las que los movimientos para el posicionado, enrollado y devanado de las fibras puedan estar coordinados y programados en tres o más ejes, diseñadas para fabricar estructuras o laminados de materiales compuestos (*composites*) a partir de materiales fibrosos y filamentosos; y los controles de coordinación y programación. |

| | | |
|---|---|---|
| b. Máquinas posicionadoras de cintas cuyos movimientos para posicionar y tender las cintas y láminas estén coordinados y programados en dos o más ejes, que estén diseñadas para la fabricación de estructuras de "materiales compuestos" (*composites*) para fuselajes de aviones y de "misiles" | M6B1b | Máquinas para el tendido de cintas en las que los movimientos para posicionar y tender las cintas y láminas puedan estar coordinados y programados en dos o más ejes, diseñadas para la fabricación de estructuras de materiales compuestos (composites) para fuselajes de aeronaves y de misiles.<br><br>*Nota:*<br>*A efectos de los subartículos 6.B.1.a. y 6.B.1.b., serán aplicables las siguientes definiciones:*<br>*1. Una 'banda de filamentos' es una única anchura continua de cinta, cabo o fibra total o parcialmente impregnada de resina. Las 'bandas de filamentos total o parcialmente impregnadas de resina' incluyen las revestidas de polvo seco que se adhieren después del calentamiento.*<br>*2. Las 'máquinas para el posicionado de fibras/ cabos' y las 'máquinas para el tendido de cintas' son máquinas que realizan procesos similares que utilizan cabezales dirigidos por ordenador para tender una o varias 'bandas de filamentos' en un molde para crear una pieza o una estructura. Estas máquinas tienen la capacidad de cortar y reanudar cursos de 'bandas de filamentos' individuales durante el proceso de tendido.*<br>*3. Las 'máquinas para el posicionado de fibras/cabos' tienen la capacidad de colocar una o más 'bandas de filamentos' de anchura inferior o igual a 25,4 mm, por lo que se refiere a la anchura mínima del material que la máquina puede colocar, con independencia de que la máquina tenga una capacidad superior.*<br>*4. Las 'máquinas para el tendido de cintas' tienen la capacidad de colocar una o más 'bandas de filamentos' de anchura inferior o igual a 304,8 mm, pero no pueden colocar 'bandas de filamentos' de anchura inferior o igual a 25,4 mm, por lo que se refiere a la anchura mínima del material que la máquina puede colocar, con independencia de que la máquina tenga una capacidad superior.* |
| c. Equipo diseñado o modificado para la "producción" de "materiales fibrosos o filamentosos", según se indica:<br>1. Equipo para la conversión de fibras poliméricas (tales como el poliacrilonitrilo, el rayón o el policarbosilano), incluido un mecanismo especial para tensar la fibra durante el calentamiento<br>2. Equipo de depósito por vapor de elementos o compuestos sobre sustratos filamentosos calentados.<br>3. Equipo para la hilatura en húmedo de cerámicas refractarias (como el óxido de aluminio) | M6B1d | Equipo diseñado o modificado para la producción de materiales fibrosos o filamentosos, según se indica:<br>1. Equipo para la conversión de fibras poliméricas (tales como el poliacrilonitrilo, el rayón o el policarbosilano), incluido un mecanismo especial para tensar la fibra durante el calentamiento.<br>2. Equipo de depósito por vapor de elementos o compuestos sobre sustratos filamentosos calentados.<br>3. Equipo para la hilatura en húmedo de cerámicas refractarias (como el óxido de aluminio) |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | d. Equipo diseñado o modificado para el tratamiento especial de la superficie de las fibras o para producir los preimpregnados y preformados que se incluyen en el artículo 9C110.<br><br>Nota: *El subartículo 1B101.d incluye los rodillos, los tensores, los equipos de revestimiento y de corte y las matrices tipo clicker.* | M6B1e | Equipo diseñado o modificado para el tratamiento especial de las superficies de las fibras o para producir preimpregnados (*prepregs*) y preformas, incluyendo los rodillos, los tensores, los equipos de revestimiento y de corte y las matrices tipo *clicker*.<br><br>Nota: *Entre los ejemplos de componentes y accesorios para las máquinas incluidas en el artículo 6.B.1 cabe mencionar los moldes, mandriles, matrices, dispositivos y utillaje para el prensado de preformación, el curado, el moldeado, la sinterización o el enlace de estructuras de materiales compuestos (composites), laminados y fabricados de ellas.* |
| 1B102 | "Equipo de producción" de polvo metálico, distinto de los incluidos en el artículo 1B002, y componentes según se indica:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL SUBARTÍCULO 1B115.b.**<br>a. "Equipo de producción" de polvo metálico utilizable para la "producción", en un ambiente controlado, de materiales esféricos, esferoidales o atomizados incluidos en los subartículos 1C011.a, 1C011.b, 1C111.a.1, 1C111a.2 o en la Relación de Material de Defensa<br><br>b. Componentes diseñados especialmente para el "equipo de producción" especificado en el artículo 1B002 o en el subartículo 1B102.a.<br><br>Nota: *El artículo 1B102 incluye:*<br><br>*a. Generadores de plasma (chorro de arco de alta frecuencia) utilizable para la obtención de polvos metálicos esféricos o por deposición catódica (sputtered) con la organización del proceso en un ambiente de argón-agua*<br><br>*b. Equipo de electroexplosión (electroburst) utilizable para la obtención de polvos metálicos esféricos o por deposición catódica (sputtered) con la organización del proceso en un ambiente de argón-agua*<br><br>*c. Equipo utilizable para la "producción" de polvos esféricos de aluminio mediante el espolvoreado de un material fundido en un medio inerte (por ejemplo, nitrógeno).* | M4B3d | "Equipo de producción" de polvo metálico utilizable en la "producción", en un ambiente controlado, de materiales esféricos, esferoidales o atomizados incluidos en los subartículos 4.C.2.c., 4.C.2.d. o 4.C.2.e.<br><br>Nota: *El subartículo 4.B.3.d. incluye:*<br><br>*a. Generadores de plasma (chorro de arco de alta frecuencia) utilizables para la obtención de polvos metálicos esféricos o depositados catódicamente con la organización del proceso en un ambiente de agua-argón;*<br><br>*b. Equipo de electroexplosión utilizable para la obtención de polvos metálicos esféricos o depositados catódicamente con la organización del proceso en un ambiente de agua-argón;*<br><br>*c. Equipo utilizable para la "producción" de polvo esférico de aluminio mediante la pulverización de un material fundido en un medio inerte (por ejemplo, nitrógeno).*<br><br>Notas:<br><br>*1. Las únicas mezcladoras por lote, mezcladoras continuas, utilizables para propulsantes sólidos o constituyentes de propulsantes incluidas en el artículo 4.C., y molinos de energía fluida sometidos a control por el artículo 4.B., son los incluidos en el artículo 4.B.3.*<br><br>*2. Los "equipos de producción" de las formas de polvo metálico no incluidos en el subartículo 4.B.3.d. deberán ser evaluados de acuerdo con el artículo 4.B.2.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1B115 | Equipos, distintos de los incluidos en los artículos 1B002 o 1B102, para la producción de propulsantes o de constituyentes de propulsantes, según se indica, y componentes diseñados especialmente para ellos: | | |
| | a. "Equipo de producción" para la "producción", manejo o pruebas de aceptación de los propulsantes líquidos o constituyentes de propulsantes líquidos incluidos en los subartículos 1C011.a., 1C011.b., 1C111 o en la Relación de Material de Defensa | M4B1 | "Equipos de producción", y componentes diseñados especialmente para ellos, para la "producción", manipulación o ensayos de aceptación de los propulsantes líquidos o de sus constituyentes descritos en el artículo 4.C. |
| | b. "Equipo de producción" para la "producción", la manipulación, la mezcla, el curado, el moldeado, el prensado, el mecanizado, la extrusión y los ensayos de aceptación de los propulsantes sólidos o los constituyentes de propulsantes sólidos incluidos en los subartículos 1C011.a, 1C011.b, 1C111 o en la Relación de Material de Defensa.<br><br>*Nota: El subartículo 1B115.b no somete a control las mezcladoras por lote, las mezcladoras continuas o los molinos de energía fluida. Para el control de las mezcladoras por lote, las mezcladoras continuas y los molinos de energía fluida, véase los artículos 1B117, 1B118 y 1B119.*<br><br>*Nota 1: En relación con los equipos diseñados especialmente para la producción de material militar, véase la Relación de Material de Defensa.*<br><br>*Nota 2: El artículo 1B115 no somete a control el equipo para la "producción", la manipulación y los ensayos de aceptación del carburo de boro.* | M4B2 | "Equipos de producción", distintos de los incluidos en el artículo 4.B.3., y componentes especialmente diseñados para ellos, para la producción, manipulación, mezcla, curado, moldeado, prensado, mecanizado, extrusión o ensayo de aceptación de los propulsantes sólidos o de constituyentes de propulsantes descritos en el artículo 4.C. |
| 1B116 | Toberas diseñadas especialmente para producir materiales derivados pirolíticamente, formados en un molde, mandril u otro sustrato a partir de gases precursores que se descompongan en la banda de temperatura de 1 573 K (1 300 °C) a 3 173 K (2 900 °C) a presiones de 130 Pa a 20 kPa. | M6B2 | Las toberas diseñadas especialmente para los procesos incluidos en el artículo 6.E.3. |
| 1B117 | Mezcladoras por lotes provistas de un mecanismo para la mezcla en vacío en la banda de cero a 13,326 kPa, con capacidad de control de temperatura en la cámara de mezclado y que dispongan todo lo siguiente, así como los componentes diseñados especialmente para ellas:<br>a. Una capacidad volumétrica total de 110 litros o más, y<br>b. Al menos un eje 'mezclador / amasador descentrado'.<br><br>*Nota: En el artículo 1B117.b, el término 'mezclador / amasador descentrado' no se refiere a desaglomeradores o husillos cortantes.* | M4B3a | Mezcladoras por lotes provistas para mezcla en vacío en la banda de cero a 13,326 kPa y con capacidad de control de temperatura en la cámara de mezclado y que tengan:<br>1. Una capacidad volumétrica total de 110 litros o más; y<br>2. Al menos un eje 'mezclador / amasador descentrado'.<br><br>*Nota: En el artículo 4.B.3.a.2., el término "eje mezclador/amasador" no se refiere a desaglomeradores o a ejes de cuchillas.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1B118 | Mezcladoras continuas provistas de un mecanismo para la mezcla en vacío en la banda de cero a 13,326 kPa y con capacidad de control de la temperatura en la cámara de mezclado, que dispongan de cualquiera de los siguientes componentes diseñados especialmente para ellas:<br>a. Dos o más ejes mezcladores/amasadores, o<br>b. Un eje único rotatorio oscilante y con púas o dientes amasadores en el eje así como en el interior de la carcasa de la cámara de mezcla. | M4B3b | Mezcladoras continuas provistas para mezcla en vacío en la banda de cero a 13,326 kPa y con capacidad de control de temperatura en la cámara de mezclado y que tengan cualquiera de lo siguiente:<br>1. Dos o más ejes mezcladores/amasadores; o<br>2. Un eje rotatorio único que oscila y que tenga dientes/patillas amasadores en el eje y también dentro de la carcasa de la cámara de mezcla; |
| 1B119 | Molinos de energía fluida utilizables para moler o triturar las sustancias incluidas en los subartículos 1C011.a, 1C011.b, 1C111 o en la Relación de Material de Defensa, así como los componentes diseñados especialmente para los mismos. | M4B3c | Molinos de energía fluida utilizable para moler o triturar las sustancias incluidas en el artículo 4.C. |

**1C Materiales**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 1C001 | Materiales diseñados especialmente para absorber las ondas electromagnéticas, o polímeros intrínsecamente conductores, según se indica:<br><br>N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C101.<br>a. Materiales para la absorción de frecuencias superiores a $2 \times 10^8$ Hz e inferiores a $3 \times 10^{12}$ Hz.<br><br>*Nota 1: El subartículo 1C001.a. no somete a control:*<br>*a. Los absorbedores de tipo capilar, constituidos por fibras naturales o sintéticas, con carga no magnética para permitir la absorción;*<br>*b. Los absorbedores sin pérdida magnética cuya superficie incidente no sea de forma plana, comprendidas las pirámides, los conos, los filos y las superficies convolutas*<br>*c. Los absorbedores planos que reúnan todas las características siguientes:*<br>*1. Estar fabricados con cualquiera de los siguientes materiales:*<br>*a. Materiales de espuma plástica (flexibles o no flexibles) con carga de carbono, o materiales orgánicos, incluidos los aglomerantes, que produzcan un eco superior al 5 % en comparación con el metal sobre un ancho de banda superior a* | M17C1 | Materiales para las observaciones reducidas tales como la reflectividad al radar, las firmas ultravioletas/infrarrojas y las firmas acústicas (es decir, la tecnología de sigilo), para aplicaciones utilizables en los sistemas incluidos en los artículos 1.A o 19.A o los subsistemas incluidos en el artículo 2.A.<br>*Notas:*<br>*1. El artículo 17.C.1 incluye los materiales estructurales y los revestimientos (incluidas las pinturas), diseñados especialmente para reducir o ajustar la reflectividad o emisividad en los espectros de microondas, infrarrojos o ultravioleta.*<br>*2. El artículo 17.C.1 no somete a control los revestimientos (incluidas las pinturas) cuando se utilicen especialmente para el control térmico de satélites.* |

*±15 % de la frecuencia central de la energía incidente y que no sean capaces de resistir temperaturas superiores a 450 K (177 °C), o*

*b. Materiales cerámicos que produzcan un eco superior al 20 % en comparación con el metal sobre un ancho de banda superior a ±15 % de la frecuencia central de la energía incidente y que no sean capaces de resistir temperaturas superiores a 800 K (527 °C).*

*Nota técnica:*

*Muestras para ensayos de absorción con respecto al subartículo 1C001.a. Nota: 1.c.1. deberá consistir en un cuadrado cuyo lado mida como mínimo cinco longitudes de onda de la frecuencia central situado en el campo lejano del elemento radiante.*

*2. Resistencia a la tracción inferior a $7 \times 10^6$ N/m$^2$, y*

*3. Resistencia a la compresión inferior a $14 \times 10^6$ N/m$^2$;*

*d. Absorbedores planos fabricados con ferrita sinterizada que reúnan todas las características siguientes:*

*1. Peso específico superior a 4,4, y*

*2. Temperatura máxima de funcionamiento de 548 K (275 °C).*

*Nota 2: Ninguna de las disposiciones de la nota 1 del subartículo 1C001.a autoriza la exportación de los materiales magnéticos que permiten la absorción cuando están contenidos en pintura.*

b. Materiales para la absorción de frecuencias superiores a $1,5 \times 10^{14}$ Hz e inferiores a $3,7 \times 10^{14}$ Hz y no trasparentes a la luz visible.

*Nota: El subartículo 1C001.b. no somete a control los materiales especialmente diseñados o formulados para cualquiera de las siguientes aplicaciones:*

*a. El marcado por láser de polímeros, o*

*b. La soldadura por láser de polímeros*

c. Materiales polímeros intrínsecamente conductores con una 'conductividad eléctrica en volumen' superior a 10 000 S/m (siemens por metro) o una 'resistividad laminar (superficial)' inferior a 100 ohmios/cuadrado, basados en uno de los polímeros siguientes:

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1. Polianilina<br>2. Polipirrol<br>3. Politiofeno<br>4. Polifenileno-vinileno, o<br>5. Politienileno-vinileno.<br><br>*Nota: El subartículo 1C001.c no somete a control los materiales en forma líquida.*<br>*Nota técnica:*<br>*La 'conductividad eléctrica en volumen' y la 'resistividad laminar (superficial)' se determinarán con arreglo a la norma ASTM D-257 o a otras normas nacionales equivalentes.* | | |
| 1C007 | Materiales de base cerámica, materiales cerámicos que no sean "materiales compuestos" (*composites*), "materiales compuestos" (*composites*) de "matriz" cerámica y materiales precursores, según se indica:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C107.**<br><br>a. Polvos cerámicos de boruros de titanio simples o complejos que contengan un total de impurezas metálicas, excluidas las adiciones intencionales, inferior a 5 000 ppm, un tamaño medio de partícula igual o inferior a 5 micras y no más de un 10 % de partículas mayores de 10 micras<br>b. Materiales cerámicos que no sean "materiales compuestos" (*composites*), en formas brutas o semielaboradas, compuestos de boruros de titanio que tengan una densidad igual o superior al 98 % de la densidad teórica;<br><br>*Nota: El subartículo 1C007.b no somete a control los abrasivos.*<br><br>c. Materiales de "materiales compuestos" (*composites*) cerámica-cerámica con "matriz" de vidrio o de óxido, reforzados con fibras, que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Constituidos por cualquiera de los siguientes materiales:<br>a. Si-N<br>b. Si-C<br>c. Si-Al-O-N, o<br>d. Si-O-N, y<br>2. Con una "resistencia específica a la tracción" superior a $12{,}7 \times 10^3$m | M6C5<br><br>M6C6 | Materiales compuestos (*composites*) cerámicos (con constante dieléctrica inferior a 6 en una banda de frecuencia de 100 MHz a 100 GHz), para utilización en radomos de misiles utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A.1.<br><br>Los siguientes materiales de carburo de silicio:<br><br>a. Cerámica reforzada-inexcitada de carburo de silicio de dimensiones mecanizables utilizable en puntas de ojiva utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A.1;<br><br>Compuestos (*composites*) de cerámica reforzada de carburo de silicio utilizables en puntas de ojiva, vehículos de reentrada y lengüetas de toberas, utilizables en los sistemas especificados en el artículo 1.A o 19.A.1. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | d. Materiales de "materiales compuestos" (*composites*) cerámica-cerámica, con o sin fase metálica continua, que contengan partículas, triquitos o fibras, y en los que la "matriz" esté formada por carburos o nitruros de silicio, circonio o boro<br><br>e. Materiales precursores (es decir, materiales polímeros u organometálicos para fines especiales) destinados a la producción de cualquiera de las fases de los materiales incluidos en el subartículo 1C007.c, según se indica:<br><br>1. Polidiorganosilanos (para producir carburo de silicio)<br><br>2. Polisilazanos (para producir nitruro de silicio)<br><br>3. Policarbosilazanos (para producir materiales cerámicos con componentes de silicio, carbono y nitrógeno)<br><br>f. "Materiales compuestos" (*composites*) cerámica-cerámica con una "matriz" de óxido o de vidrio, reforzados con fibras de cualquiera de los sistemas siguientes:<br><br>1. $Al_2O_3$ (CAS 1344-28-1), o<br><br>2. Si-C-N.<br><br>*Nota: El subartículo 1C007.f no somete a control los "materiales compuestos" (composites) que contengan fibras de estos sistemas con una resistencia a la tracción de la fibra inferior a 700 MPa a 1 273 K (1 000 °C) o con una resistencia a la termofluencia por tracción de la fibra de más de 1 % de deformación con una carga de 100 MPa a 1 273 K (1 000 °C) durante 100 horas.* | | |
| 1C010 | "Materiales fibrosos o filamentosos", según se indica:<br><br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 1C210 Y 9C110.**<br><br>a. "Materiales fibrosos o filamentosos" orgánicos que cumplan todo lo siguiente:<br><br>1. "Módulo específico" superior a $12{,}7 \times 10^6$ m, y<br><br>2. "Resistencia específica a la tracción" superior a $23{,}5 \times 10^4$ m;<br><br>*Nota: El subartículo 1C010.a no somete a control el polietileno.* | | |

b. "Materiales fibrosos o filamentosos" de carbono que reúnan todas las características siguientes:
1. "Módulo específico" superior a $14{,}65 \times 10^6$ m; y
2. "Resistencia específica a la tracción" superior a $26{,}82 \times 10^4$ m;

*Nota: El subartículo 1C010.b. no somete a control lo siguiente:*
*a. "Materiales fibrosos o filamentosos" para la reparación de estructuras o productos laminados de "aeronaves civiles" que presenten todas las características siguientes:*
*1. Superficie no superior a 1 $m^2$*
*2. Longitud no superior a 2,5 m, y*
*3. Anchura superior a 15 mm.*
*b. "Materiales fibrosos o filamentosos" de carbono picados, molidos o cortados por medios mecánicos, de longitud inferior o igual a 25,0 mm.*

c. "Materiales fibrosos o filamentosos" inorgánicos que cumplan todo lo siguiente:
1. "Módulo específico" superior a $2{,}54 \times 10^6$ m, y
2. Punto de fusión, de ablandamiento, de descomposición o de sublimación superior a 1 922 K (1 649 °C) en ambiente inerte.

*Nota: El subartículo 1C010.c. no somete a control:*

*a. Las fibras de alúmina policristalina multifásica discontinua en forma de fibras picadas o de esterillas irregulares, que contengan el 3 % en peso o más de sílice y tengan un "módulo específico" inferior a $10 \times 10^6$ m*

*b. Las fibras de molibdeno y de aleaciones de molibdeno*

*c. Las fibras de boro*

*d. Las fibras cerámicas discontinuas que tengan un punto de fusión, de ablandamiento, de descomposición o de sublimación inferior a 2 043 K (1 770 °C) en ambiente inerte.*

*Notas técnicas:*

*1. A efectos del cálculo de la "resistencia específica a la tracción", el "módulo específico" o el peso específico de los "materiales fibrosos o filamentosos" de los subartículos 1C010.a., 1C010.b. o 1C010.c., la resistencia a la tracción y el módulo deben determinarse utilizando el método A descrito en la norma ISO 10618 (2004) o en normas nacionales equivalentes.*

| | | |
|---|---|---|
| *2. La evaluación de la "resistencia específica a la tracción", el "módulo específico" o el peso específico de los "materiales fibrosos o filamentosos" no unidireccionales (por ejemplo, tejidos, esterillas irregulares y trenzados) del artículo 1C010 debe basarse en las propiedades mecánicas de los monofilamentos unidireccionales constituyentes (por ejemplo, monofilamentos, hilos, cables o cabos) antes de su transformación en "materiales fibrosos o filamentosos" no unidireccionales.* | | |
| d. "Materiales fibrosos o filamentosos" que presenten cualquiera de las características siguientes: | | |
| 1. Constituidos por cualquiera de los elementos siguientes: | | |
| a. Polieterimidas incluidas en el subartículo 1C008.a., o | | |
| b. Materiales incluidos en los subartículos 1C008.b. a 1C008.f., o | | |
| 2. Constituidos por materiales incluidos en los subartículos 1C010.d.1.a. o 1D010.d.1.b. y "entremezclados" con otras fibras incluidas en los subartículos 1C010.a., 1C010.b. o 1C010.c. | | |
| e. "Materiales fibrosos o filamentosos" total o parcialmente impregnados de resina o de brea (preimpregnados), "materiales fibrosos o filamentosos" revestidos de metal o de carbono (preformas) o "preformas de fibra de carbono" que reúnan todas las características siguientes: | M6C1 | Productos de fibra preimpregnados (*prepregs*), impregnados en resina y preformas de fibra revestidas de metal, para los productos incluidos en el artículo 6.A.1, fabricados bien con una matriz orgánica o de metal, utilizando refuerzos fibrosos o filamentosos que tengan una resistencia específica a la tracción superior a $7{,}62 \times 10^4$ m y un módulo específico superior a $3{,}18 \times 10^6$ m. |
| 1. Que presenten cualquiera de las características siguientes: | | |
| a. "Materiales fibrosos o filamentosos" inorgánicos incluidos en el subartículo 1C010.c, o | | |
| b. "Materiales fibrosos o filamentosos" orgánicos que presenten todas las características siguientes: | | |
| 1. "Módulo específico" superior a $10{,}15 \times 10^6$ m, y | | |
| 2. "Resistencia específica a la tracción" superior a $17{,}7 \times 10^4$ m, y | | |
| 2. Que reúnan cualquiera de las características siguientes: | | |
| a. Resina o brea incluidas en el artículo 1C008 o en el subartículo 1C009.b | | |
| b. 'Temperatura de transición vítrea determinada mediante un análisis mecánico dinámico (DMA Tg)' igual o superior a 453 K (180 °C) y que tengan una resina fenólica, o | | |
| | | Nota: *Las únicas fibras preimpregnadas (prepregs), impregnadas en resina, incluidas en el artículo 6.C.1 son aquellas que usan resinas con una temperatura de transición vítrea (Tg), después de curada, que exceda 145 °C según determina la norma ASTM D4065 o equivalentes nacionales.* |
| | | Notas técnicas: |
| | | *1. En el artículo 6.C.1., se entiende por "tensión específica a la tracción" la tensión máxima a la tracción en $N/m^2$ dividida entre el peso específico en $N/m^3$, medida a una temperatura de (296 ± 2)K ((23 ± 2) °C) y una humedad relativa de (50 ± 5) %.* |
| | | *2. En el artículo 6.C.1., se entiende por "módulo específico" el módulo de Young en $N/m^2$ dividido entre el peso específico en $N/m^3$, medido a una temperatura de (296 ± 2)K ((23 ± 2) °C) y una humedad relativa de (50 ± 5) %.* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | c. 'Temperatura de transición vítrea determinada mediante un análisis mecánico dinámico (DMA Tg)' igual o superior a 505 K (232 °C), y que tengan una resina o brea no especificada en el artículo 1C008 o en el subartículo 1C009.b que no sea una resina fenólica.<br><br>*Nota 1:* *Los "materiales fibrosos o filamentosos" revestidos de metal o de carbono (preformas) o las "preformas de fibra de carbono", no impregnados de resina o brea, quedan especificados por los "materiales fibrosos o filamentosos" incluidos en los subartículos 1C010.a., 1C010.b. o 1C010.c.*<br>*Nota 2:* *El subartículo 1C010.e. no somete a control:*<br>*a. Los "materiales fibrosos o filamentosos" de carbono impregnados con "matriz" de resina epoxídica (preimpregnados), para la reparación de estructuras o productos laminados de "aeronaves civiles", que reúnan todas las características siguientes:*<br>*1. Superficie no superior a 1 $m^2$*<br>*2. Una longitud no superior a 2,5 m, y*<br>*3. Una anchura superior a 15 mm*<br>*b. Los "materiales fibrosos o filamentosos" de carbono impregnados total o parcialmente de resina o brea picados, molidos o cortados por medios mecánicos, de longitud inferior o igual a 25,0 mm, cuando se emplee una resina o brea distinta de las especificadas en el artículo 1C008 o en el subartículo 1C009.b.*<br>*Nota técnica:*<br>*La 'temperatura de transición vítrea determinada mediante un análisis mecánico dinámico (DMA $T_g$)' para los materiales especificados en el subartículo 1C010.e se determina aplicando el método descrito en la norma ASTM D 7028-07, o en la norma nacional equivalente, a una muestra de ensayo seca. En el caso de los materiales termoendurecibles, el grado de cura de una muestra de ensayo seca deberá ser como mínimo del 90 % según la definición de la norma ASTM E 2160-04 o de la norma nacional equivalente.* | | |
| 1C011 | Metales y compuestos, según se indica:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C111.** | | |
| | a. Metales en partículas de dimensiones inferiores a 60 micras, ya sean esféricas, atomizadas, esferoidales, en escamas o pulverizadas, fabricadas a partir de un material compuesto al menos en un 99 % de circonio, magnesio y aleaciones de los mismos. | M4C2d | Polvos metálicos de alguno de los siguientes materiales: circonio (CAS 7440-67-7), berilio (CAS 7440-41-7), magnesio (CAS 7439-95-4) y aleaciones de ellos, si al menos el 90 % de las partículas totales por volumen o peso de partículas se compone de partículas con un tamaño inferior a 60 micras (según se determine con técnicas de medición como el uso de un tamiz, difracción láser o escaneado |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Nota técnica:*<br>*El contenido natural de hafnio en el circonio (típicamente de 2 % a 7 %) se cuenta con el circonio.*<br>*Nota: Los metales y aleaciones incluidos en el subartículo 1C011.a se someten a control, estén o no encapsulados en aluminio, magnesio, circonio o berilio.* | | óptico), ya sean esféricas, atomizadas, esferoidales, en copos o molidas, que contengan el 97 % en peso, o más, de cualquiera de los metales mencionados anteriormente;<br>*Nota: En una distribución multimodal de partículas (por ejemplo, mezclas de diferentes tamaños de partícula) en el que uno o más modos estén controlados, se considera controlada toda la mezcla de polvos.*<br>*Nota técnica:*<br>*El contenido natural de hafnio (CAS 7440-58-6) en el circonio (típicamente del 2 % al 7 %) se cuenta con el circonio.* |
| | b. Boro o aleaciones de boro con un tamaño de partículas de 60 micras o menos, según se indica:<br>1. Boro con un grado de pureza no inferior al 85 % en peso<br>2. Aleaciones de boro con un contenido de boro no inferior al 85 % en peso.<br>*Nota: Los metales o aleaciones incluidos en el subartículo 1C011.b se someten a control, estén o no encapsulados en aluminio, magnesio, circonio o berilio.*<br>c. Nitrato de guanidina (CAS 506-93-4).<br>d. Nitroguanidina (NQ) (CAS 556-88-7).<br>*N.B. Véase también la Relación de Material de Defensa para los metales en polvo mezclados con otras sustancias a fin de constituir una mezcla formulada con fines militares.* | M4C2e | Polvos metálicos de boro (CAS 7740-42-8) o aleaciones de boro con un contenido mínimo del 85 % del peso de boro, si al menos el 90 % de las partículas totales por volumen o peso de partículas se compone de partículas con un tamaño inferior a 60 micras (según se determine con técnicas de medición como el uso de un tamiz, difracción láser o escaneado óptico), ya sean esféricas, atomizadas, esferoidales, en copos o molidas.<br>*Nota: En una distribución multimodal de partículas (por ejemplo, mezclas de diferentes tamaños de partícula) en el que uno o más modos estén controlados, se considera controlada toda la mezcla de polvos.* |
| 1C101 | Materiales y dispositivos para observaciones reducidas tales como la reflectividad al radar y las firmas ultravioletas/infrarrojas y acústicas, distintos de los incluidos en el artículo 1C001, para utilización en los 'misiles', los subsistemas de 'misiles' o los vehículos aéreos no tripulados que se mencionan en los artículos 9A012 o 9A112.a.<br>*Nota 1: El artículo 1C101 incluye:*<br>*a. Materiales estructurales y revestimientos diseñados especialmente para reducir la reflectividad al radar*<br>*b. Revestimientos, incluidas las pinturas, diseñados especialmente para reducir o ajustar la reflectividad o emisividad en la región del espectro electromagnético de microondas, infrarrojos o ultravioleta.* | M17A1 | Dispositivos para las observaciones reducidas tales como la reflectividad al radar, las firmas ultravioletas/infrarrojas y las firmas acústicas (es decir, la tecnología de sigilo), para aplicaciones utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A o los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A. |
| | | M17C1 | Materiales para las observaciones reducidas tales como la reflectividad al radar, las firmas ultravioletas/infrarrojas y las firmas acústicas (es decir, la tecnología de sigilo), para aplicaciones utilizables en los sistemas incluidos en los artículos 1.A o 19.A o los subsistemas incluidos en el artículo 2.A.<br>*Notas:*<br>*1. El artículo 17.C.1 incluye los materiales estructurales y los revestimientos (incluidas las pinturas), diseñados especialmente para reducir o ajustar la reflectividad o emisividad en los espectros de microondas, infrarrojos o ultravioleta.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Nota 2: El artículo 1C101 no incluye los revestimientos cuando se utilicen especialmente para el control térmico de satélites.*<br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 1C101, los 'misiles' son los sistemas completos de cohetes y los sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | | *2. El artículo 17.C.1 no somete a control los revestimientos (incluidas las pinturas) cuando se utilicen especialmente para el control térmico de satélites.* |
| 1C102 | Materiales carbono-carbono pirolizados resaturados diseñados para las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104. | M6C2 | Materiales pirolizados resaturados (es decir, carbono-carbono) que cumplan todo lo siguiente: a. Diseñados para sistemas de cohetes; y b. Utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A.1. |
| 1C107 | Grafito y materiales cerámicos distintos de los especificados en el artículo 1C007, según se indica: | | |
| | a. Grafitos de granulometría fina con una densidad aparente de 1,72 g/cm$^3$ o superior, medida a 288 K (15 °C), y que tengan un tamaño de grano de 100 micras o menor, utilizables en toberas de "cohetes" y puntas de ojivas para vehículos de reentrada con los que se puedan manufacturar cualquiera de los siguientes productos: | M6C3 | Grafitos de granulometría volumétrica fina (con una densidad aparente de al menos 1,72 g/cc medida a 15 °C) y que tengan un tamaño de partícula de $100 \times 10^{-6}$ m (100 micras) o menor, utilizables en toberas de cohetes y puntas de ojiva para vehículos de reentrada y que pueden ser mecanizados con uno de los siguientes productos: |
| | 1. Cilindros con un diámetro igual o superior a 120 mm y una longitud igual o superior a 50 mm | | a. Cilindros que tengan un diámetro de 120 mm o superior y una longitud de 50 mm o superior; |
| | 2. Tubos con un diámetro interior de 65 mm o superior y un espesor de pared de 25 mm o superior y una longitud de 50 mm o superior, o | | b. Tubos que tengan un diámetro interior de 65 mm o superior y un espesor de la pared de 25 mm o superior y una longitud de 50 mm o superior; o |
| | 3. Bloques de un tamaño de 120 mm × 120 mm × 50 mm o superior. | | c. Bloques que tengan un tamaño de 120 mm × 120 mm × 50 mm o superior. |
| | *N.B. Véase también el artículo 0C004.* | | |
| | b. Grafitos pirolíticos o grafitos fibrosos reforzados, utilizables en toberas de "cohetes" y puntas de ojivas para vehículos de reentrada, utilizables en "misiles", lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o en los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104. | M6C4 | Grafitos pirolíticos o grafitos fibrosos reforzados, utilizables en toberas de cohetes y puntas de ojiva para vehículos de reentrada utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A. o 19.A.1. |
| | *N.B. Véase también el artículo 0C004.* | | |
| | c. "Materiales compuestos" (*composites*) cerámicos (con constante dieléctrica menor que 6 a cualquier frecuencia desde 100 MHz a 100 GHz), para su uso en radomos utilizables en "misiles", lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o en los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104 | M6C5 | Materiales compuestos (*composites*) cerámicos (con constante dieléctrica inferior a 6 en una banda de frecuencia de 100 MHz a 100 GHz), para utilización en radomos de misiles utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A.1. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | d. Cerámica bruta reforzada de carburo de silicio, sin cocción, que admite tratamiento mecánico y es utilizable en puntas de ojiva de "misiles", lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o en los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104 | M6C6a | Cerámica reforzada-inexcitada de carburo de silicio de dimensiones mecanizables utilizable en puntas de ojiva utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A.1; |
| | e. Materiales compuestos (*composites*) cerámicos de carburo de silicio reforzados, para su uso en puntas de ojiva, vehículos de reentrada y toberas utilizables en "misiles", lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o en los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104 | M6C6b | Compuestos (*composites*) de cerámica reforzada de carburo de silicio utilizables en puntas de ojiva, vehículos de reentrada y lengüetas de toberas, utilizables en los sistemas especificados en el artículo 1.A o 19.A.1. |
| 1C111 | Propulsantes y productos químicos constituyentes de propulsantes, distintos de los especificados en 1C011, según se indica:<br>a. Sustancias propulsoras: | | |
| | 1. Polvo esférico o esferoidal de aluminio, distinto del incluido en la Relación de Material de Defensa, con partículas de tamaño inferior a 200 micras y un contenido en peso de aluminio del 97 % o más, si al menos el 10 % del peso total está constituido por partículas inferiores a 63 micras, de acuerdo con la norma ISO 2591:1988 o las normas nacionales equivalentes.<br><br>*Nota técnica:*<br>*Un tamaño de partícula de 63 micras (ISO R-565) corresponde a una trama 250 (Tyler) o una trama 230 (norma ASTM E-11).* | M4C2c | Polvo esférico o esferoidal de aluminio (CAS 7429-90-5) con un tamaño de partícula inferior a $200 \times 10^{-6}$ m (200 micras) y un contenido en peso de aluminio del 97 % o más, si al menos 10 % del peso total está hecho de partículas menores a 63 micras, de acuerdo con la norma ISO 2591:1988 o equivalentes nacionales;<br><br>*Nota técnica:*<br>*Un tamaño de partícula de 63 micras (ISO R-565) corresponde a un tamaño (tamiz) 250 (Tyler) o un tamaño (tamiz) 230 (ASTM estándar E-11).* |
| | 2. Polvo metálico, distinto del incluido en la Relación de Material de Defensa, según se indica: | | |
| | a. Polvo metálico de magnesio, circonio o berilio, o bien aleaciones de estos metales, si al menos el 90 % del total de partículas por volumen o peso de partícula se componen de partículas de menos de 60 micras (determinado mediante técnicas de medición como la utilización de un tamiz, la difracción de haz láser o la lectura óptica), ya sean esféricas, atomizadas, esferoidales, en escamas o molidas, que contengan el 97 % en peso o más de cualquiera de los siguientes elementos:<br>1. Circonio<br>2. Berilio, o<br>3. Magnesio. | M4C2d | Polvos metálicos de alguno de los siguientes materiales: circonio (CAS 7440-67-7), berilio (CAS 7440-41-7), magnesio (CAS 7439-95-4) y aleaciones de ellos, si al menos el 90 % de las partículas totales por volumen o peso de partículas se compone de partículas con un tamaño inferior a 60 micras (según se determine con técnicas de medición como el uso de un tamiz, difracción láser o escaneado óptico), ya sean esféricas, atomizadas, esferoidales, en copos o molidas, que contengan el 97 % en peso, o más, de cualquiera de los metales mencionados anteriormente;<br><br>*Nota: En una distribución multimodal de partículas (por ejemplo, mezclas de diferentes tamaños de partícula) en el que uno o más modos estén controlados, se considera controlada toda la mezcla de polvos.* |

| | | |
|---|---|---|
| *Nota técnica:*<br>*El contenido natural de hafnio en el circonio (típicamente de 2 % a 7 %) se cuenta con el circonio.* | | *Nota técnica:*<br>*El contenido natural de hafnio (CAS 7440-58-6) en el circonio (típicamente del 2 % al 7 %) se cuenta con el circonio.* |
| b. Polvo metálico de boro o aleaciones de boro con un contenido de boro no inferior al 85 % en peso, si al menos el 90 % del total de partículas por volumen o peso de partícula se componen de partículas de menos de 60 micras (determinado mediante técnicas de medición como la utilización de un tamiz, la difracción de haz láser o la lectura óptica), ya sean esféricas, atomizadas, esferoidales, en copos o molidas.<br>*Nota: Los subartículos 1C111a.2.a y 1C111a.2.b someten a control las mezclas de polvo con una distribución de partículas multimodal (por ejemplo, mezclas de partículas de diferentes tamaños de grano) si uno o varios modos están sometidos a control.* | M4C2e | Polvos metálicos de boro (CAS 7740-42-8) o aleaciones de boro con un contenido mínimo del 85 % del peso de boro, si al menos el 90 % de las partículas totales por volumen o peso de partículas se compone de partículas con un tamaño inferior a 60 micras (según se determine con técnicas de medición como el uso de un tamiz, difracción láser o escaneado óptico), ya sean esféricas, atomizadas, esferoidales, en copos o molidas;<br>*Nota: En una distribución multimodal de partículas (por ejemplo, mezclas de diferentes tamaños de partícula) en el que uno o más modos estén controlados, se considera controlada toda la mezcla de polvos.* |
| 3. Sustancias oxidantes utilizables en motores para cohete de propulsante líquido, según se indica:<br>a. Trióxido de dinitrógeno (CAS 10544-73-7)<br>b. Dióxido de nitrógeno (CAS 10102-44-0) / tetróxido de dinitrógeno (CAS 10544-72-6)<br>c. Pentóxido de dinitrógeno (CAS 10102-03-1)<br>d. Óxidos mixtos de nitrógeno (MON).<br>*Nota técnica:*<br>*Los óxidos mixtos de nitrógeno (MON) son soluciones de óxido nítrico (NO) en tetróxido de dinitrógeno / dióxido de nitrógeno ($N_2O_4/NO_2$ ) que puedan utilizarse en sistemas de misiles. Existen diversas composiciones que pueden designarse como MONi o MONij, siendo i y j números enteros que representan el porcentaje de óxido nítrico presente en la mezcla (p.ej. el MON3 contiene un 3 % de óxido nítrico, el MON25 contiene un 25 % de óxido nítrico). El límite máximo es MON40, el 40 % en peso.* | M4C4a | Sustancias oxidantes utilizables en motores de cohetes de propulsante líquido, según se indica:<br>1. Trióxido de dinitrógeno (CAS 10544-73-7);<br>2. Dióxido de nitrógeno (CAS 10102-44-0) / tetróxido de dinitrógeno (CAS 10544-72-6);<br>3. Pentóxido de dinitrógeno (CAS 10102-03-1);<br>4. “Óxidos de nitrógeno mezclados” (ONM);<br>Nota técnica:<br>Los “óxidos de nitrógeno mezclados” (ONM) son soluciones de óxido nítrico en tetróxido de dinitrógeno/dióxido de dinitrógeno ($N_2O_4/NO_2$) que pueden ser usados en sistemas de misiles. Hay una gama de composiciones que pueden ser denotadas como ONMi u ONMij donde i y j son enteros que representan el porcentaje de óxido nítrico en la mezcla (por ejemplo, ONM3 contiene el 3 % de óxido nítrico, ONM25 el 25 % de óxido nítrico. Un límite máximo es el ONM40 con el 40 % en peso). |

| | | |
|---|---|---|
| e. VÉASE LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA para ácido nítrico fumante inhibido rojo (IRFNA)<br>f. VÉANSE LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA Y EL ARTÍCULO 1C238 para compuestos constituidos por flúor y cualquiera de los elementos siguientes: otros halógenos, oxígeno o nitrógeno | | 5. Ácido nítrico rojo fumante inhibido (IRFNA) (CAS 8007-58-7);<br>6. Compuestos del flúor y uno o más de otros halógenos, oxígeno o nitrógeno;<br><br>*Nota: El subartículo 4.C.4.a.6. no somete a control el trifluoruro de nitrógeno ($NF_3$) (CAS 7783-54-2) en estado gaseoso debido a que no es utilizable para aplicaciones en misiles.* |
| 4. Derivados de hidrazina, según se indica:<br><br>*N.B. VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.*<br>a. Trimetilhidrazina (CAS 1741-01-1)<br>b. Tetrametilhidrazina (CAS 6415-12-9)<br>c. N,N-dialilhidrazina (CAS 5164-11-4)<br>d. Alilhidracina (CAS 7422-78-8)<br>e. Etileno de dihidrazina<br>f. Dinitrato de monometilhidrazina<br>g. Nitrato de dimetilhidrazina asimétrica<br>h. Azida de hidrazinio (CAS 14546-44-2)<br>i. Azida de dimetilhidrazinio<br>j. Dinitrato de hidrazinio (CAS 13464-98-7)<br>k. Dihidrazida del ácido diimido-oxálico (CAS 3457-37-2)<br>l. Nitrato de 2-hidroxietilhidrazina (HEHN)<br>m. Véase la Relación de Material de Defensa para el perclorato de hidrazinio<br>n. Diperclorato de hidrazinio (CAS 13812-39-0)<br>o. Nitrato de metilhidrazina (MHN) (CAS 29674-96-2) | M4C2b | Los siguientes derivados de la hidracina:<br>1. Monometilhidracina (MMH) (CAS 60-34-4);<br>2. Dimetilhidracina asimétrica (UDMH) (CAS 57-14-7);<br>3. Mononitrato de hidracina (CAS 13464-97-6);<br>4. Trimetilhidracina (CAS 1741-01-1);<br>5. Tetrametilhidracina (CAS 6415-12-9);<br>6. N,N dialilhidracina (CAS 5164-11-4);<br>7. Alilhidracina (CAS 7422-78-8);<br>8. Etileno de dihidracina (CAS 6068-98-0);<br>9. Dinitrato de monometilhidracina;<br>10. Nitrato de dimetilhidracina asimétrica;<br>11. Azida de hidracinio (CAS 14546-44-2);<br>12. Azida de 1,1 dimetilhidracinio (CAS 227955-52-4) / Azida de 1,2-dimetilhidracinio (CAS 299177-50-7)<br>13. Dinitrato de hidracinio (CAS 13464-98-7);<br>14. Diimido ácido oxálico dihidracina (CAS 3457-37-2);<br>15. Nitrato de 2-hidroxietilhidracina (HEHN);<br>16. Perclorato de hidracinio (CAS 27978-54-7); |

| | | |
|---|---|---|
| p. Nitrato de dietilhidrazina (DEHN)<br>q. Nitrato de 3,6-dihidrazino-tetrazina (nitrato de 1,4-dihidrazina) (DHTN) | | 17. Diperclorato de hidracinio (CAS 13812-39-0)<br>18. Nitrato de metilhidracina (MHN) (CAS 29674-96-2)<br>19. Nitrato de 1,1-dietilhidracina (DEHN) / Nitrato de 1,2-dietilhidracina (DEHN) (CAS 363453-17-2)<br>20. Nitrato de tetracina 3,6 dihidracina (DHTN);<br>Nota técnica:<br>*El nitrato de tetracina 3,6 dihidracina también se denomina nitrato de 1,4-dihidracina.* |
| 5. Materiales de alta densidad de energía, distintos de los especificados en la Relación de Material de Defensa, utilizables en los 'misiles' o vehículos aéreos no tripulados especificados en el artículo 9A012 o 9A112.a.<br>a. Combustible mezclado que contenga combustibles tanto sólidos como líquidos, como la lechada de boro, con una densidad de energía por masa igual o superior a $40 \times 10^6$ Julios/k;<br>b. Otros combustibles y aditivos de combustible de elevada densidad energética (cubano, soluciones iónicas, JP-10) con una densidad de energía por volumen igual o superior a $37{,}5 \times 10^9$ J/m$^3$ medida a 20 °C y a la presión de una atmósfera (101,325 kPa)..<br>Nota: *El subartículo 1C111.a.5.b no somete a control los combustibles fósiles refinados ni los biocombustibles producidos a partir de plantas, incluidos los combustibles para motores certificados para uso en aviación civil, a menos que estén especialmente formulados para los 'misiles' o vehículos aéreos no tripulados especificados en el artículo 9A012 o 9A112.a.*<br>Nota técnica:<br>*En el subartículo 1C111.a.5, los 'misiles' se refieren a los sistemas completos de cohetes y los sistemas de vehículos aéreos no tripulados capaces de alcanzar una distancia superior a 300 km.* | M4C2f | Materiales de elevada densidad energética para uso en los sistemas especificados en 1.A. o 19.A. del siguiente modo:<br>1. Mezclas de combustibles que llevan combustibles sólidos y líquidos, como la lechada de boro, y tengan una densidad energética basada en la masa igual o superior a 40 × 106 J/kg;<br>2. Otros combustibles y aditivos de combustible de elevada densidad energética (cubano, soluciones iónicas, JP-10) que tengan una densidad energética basada en el volumen igual o superior a $37{,}5 \times 10^9$ J/m$^3$ medida a una temperatura de 20 °C y presión de una atmósfera (101,325 kPa).<br>Nota: *El subartículo 4.C.2.f.2. no somete a control los combustibles y biocombustibles fósiles refinados vegetales, como los combustibles destinados a motores certificados para su uso en la aviación civil, excepto si están formulados específicamente para los sistemas indicados en 1.A. o 19.A.* |
| 6. Combustibles de sustitución de hidrazina, según se indica:<br>a. 2-dimetilaminoetilazida (DMAZ) (CAS 86147-04-8) | M4C2g | Combustibles de sustitución de la hidracina, según se indica: 1. 1.2-Azida de dimetilaminoetil (DMAZ) (CAS 86147-04-8). |

| | | |
|---|---|---|
| b. Sustancias polímeras:<br>1. Polibutadieno con grupos terminales carboxílicos (incluido el polibutadieno con grupos terminales carboxilos) (CTPB)<br>2. Polibutadieno con grupos terminales hidroxílicos (incluido el polibutadieno con grupos terminales hidroxilos) (HTPB), excepto los incluidos en la Relación de Material de Defensa<br>3. Ácido polibutadieno-acrílico (PBAA)<br>4. Ácido polibutadieno-acrílico acrilonitrilo (PBAN)<br>5. Polietilenglicol de politetrahidrofurano (TPEG).<br><br>*Nota técnica:*<br>*El polietilenglicol de politetrahidrofurano (TPEG) es un copolímero en bloque de poli-1,4-butanodiol (CAS 110-63-4) y polietilenglicol (PEG). (CAS 25322-68-3).*<br>6. Nitrato de poliglicidilo (PGN o poli-GLYN) (CAS 27814-48-8). | M4C5 | Sustancias polímeras, según se indica:<br>a. Polibutadieno con grupos terminales de carboxilo (incluido polibutadieno con grupos terminales carboxilos) (CTPB);<br>b. Polibutadieno con grupos terminales de hidroxilo (incluido polibutadieno con grupos terminales hidroxilos) (HTPB);<br>c. Glicidil azida polímera (GAP);<br>d. Polibutadieno-ácido acrílico (PBAA);<br>e. Polibutadieno-ácido acrílico-acrilonitrilo (PBAN) (CAS 25265-19-4 / CAS 68891-50-9);<br>f. Polietilenglicol de politetrahidrofurano (TPEG).<br><br>Nota técnica:<br>El politetrahidrofurano polietileno glicol (TPEG) es un copolímero en bloque del poli 1,4-butanediol (CAS 110-63-4) y el polietilenoglicol (PEG) (CAS 25322-68-3).<br>g. Poliglicidil nitrato (PGN o poli-GLYN) (CAS 27814-48 -8). |
| c. Otros aditivos y agentes para propulsantes: | | |
| 1. **VÉASE LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA para carboranos, decaboranos, pentaboranos y derivados de los mismos** | M4C6c1 | Carboranos, decarboranos, pentaboranos y derivados de ellos; |
| 2. Trietileno glicol dinitrato (TEGDN) (CAS 111-22-8) | M4C6d1 | Trietileno glicol dinitrato (TEGDN) (CAS 111-22-8); |
| 3. 2-nitrodifenilamina (CAS 119-75-5) | M4C6e1 | 2-nitrodifenilamina (CAS 119-75-5); |
| 4. Trinitrato de trimetiloletano (TMETN) (CAS 3032-55-1) | M4C6d2 | Trimetiloletano trinitrato (TMETN) (CAS 3032-55-1); |
| 5. Dinitrato de dietilenglicol (DEGDN) (CAS 693-21-0) | M4C6d4 | Dietileno glicol dinitrato (DEGDN) (CAS 693-21-0); |
| 6. Derivados del ferroceno, según se indica:<br>a. Véase la Relación de Material de Defensa para el catoceno<br>b. Véase la Relación de Material de Defensa para etil-ferroceno<br>c. Véase la Relación de Material de Defensa para propil-ferroceno<br>d. Véase la Relación de Material de Defensa para n-butil-ferroceno<br>e. Véase la Relación de Material de Defensa para pentil-ferroceno | M4C6c2 | Derivados del ferroceno, según se indica:<br>a. Catoceno (CAS 37206-42-1);<br>b. Etilferroceno (CAS 1273-89-8);<br>c. Propilferroceno;<br>d. N-butil-ferroceno (CAS 31904-29-7);<br>e. Pentilferroceno (CAS 1274-00-6); |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | f. Véase la Relación de Material de Defensa para diciclopentil-ferroceno<br>g. Véase la Relación de Material de Defensa para diciclohexil-ferroceno<br>h. Véase la Relación de Material de Defensa para dietil-ferroceno<br>i. Véase la Relación de Material de Defensa para dipropil-ferroceno<br>j. Véase la Relación de Material de Defensa para dibutil-ferroceno<br>k. Véase la Relación de Material de Defensa para dihexil-ferroceno<br>l. Véase la Relación de Material de Defensa para acetil-ferroceno / 1,1′-diacetil-ferroceno<br>m. Véase la Relación de Material de Defensa para ácidos ferroceno-carboxílicos<br>n. Véase la Relación de Material de Defensa para butaceno<br>o. Otros derivados del ferroceno que pueden utilizarse como modificadores de la velocidad de combustión de los propulsantes de cohetes, distintos de los especificados en la Relación de Material de Defensa.<br><br>Nota: *El subartículo 1C111.c.6.o no somete a control los derivados del ferroceno que contengan un grupo funcional aromático de seis átomos de carbono unido a la molécula del ferroceno.* | | f. Diciclopentil-ferroceno (CAS 125861-17-8);<br>g. Dicicloexilterroceno;<br>h. Dietilferroceno (CAS 1273-97-8);<br>i. Dipropilferroceno;<br>j. Dibutilferroceno (CAS 1274-08-4);<br>k. Diexilferroceno (CAS 93894-59-8);<br>l. Acetilferroceno (CAS 1271-55-2) / 1,1′-diacetilferroceno (CAS 1273-94-5);<br>m. Ácido carboxílico de ferroceno (CAS 1271-42-7) / 1,1′-ácidocarboxílico de ferroceno (CAS 1293-87-4);<br>n. Butaceno (CAS 125856-62-4);<br>o. Otros derivados del ferroceno utilizables como modificadores de la velocidad de combustión en propulsantes de cohetes;<br><br>Nota: *El subartículo 4.C.6.c.2.o. no somete a control los derivados del ferroceno que contienen un grupo funcional aromático de seis carbonos pegado a la molécula de ferroceno.* |
| | 7. 4,5-diazidometil-2-metil-1,2,3-triazol (iso-DAMTR), no sometido a control por la Relación de Material de Defensa.<br><br>Nota: *Para los propulsantes y constituyentes químicos de propulsantes no especificados en el artículo 1C111, véase la Relación de Material de Defensa.* | M4C6d5 | 4,5 diazidometi1-2-metil-1,2,3-triazol (iso- DAMTR); |
| 1C116 | Aceros martensíticos envejecidos utilizables en los ‘misiles’, que reúnan todas las características siguientes.<br><br>N.B. *VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C216.* | M6C8 | Acero martensítico envejecido, utilizable en los sistemas incluidos en los artículos 1.A. o 19.A.1., y que tenga todo lo siguiente:<br>a. Una tensión máxima a la tracción, medida a 20 °C, igual o mayor que::<br>1. 0,9 GPa en la fase recocida en solución; o<br>2. 1,5 GPa en la fase endurecida por precipitación; y<br>b. Cualquiera de las formas siguientes:<br>1. Hoja, plancha o tubería con un espesor de la pared o de la plancha igual o inferior a 5,0 mm; o |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 2. Formas tubulares con una pared de grosor igual o inferior a 50 mm y un diámetro interior igual o mayor que 270 mm.<br>*Nota técnica:*<br>*Los aceros martensíticos envejecidos son aleaciones ferrosas que:*<br>*a. Se caracterizan generalmente por un elevado contenido de níquel, muy bajo de carbono y por el uso de elementos sustitutivos o precipitados para fortalecer y endurecer por envejecimiento la aleación; y*<br>*b. Se someten a ciclos de tratamiento térmico para facilitar el proceso de transformación martensítica (fase recocida en solución) y posteriormente se endurecen por envejecimiento (fase endurecida por precipitación).* |
| 1C117 | Materiales para la fabricación de componentes de 'misiles', según se indica:<br>a. Wolframio y aleaciones en forma de partículas, con un contenido de wolframio igual o superior al 97 % en peso y un tamaño de partícula de $50 \times 10^{-6}$ m (50 micras) o menos<br>b. Molibdeno y aleaciones en forma de partículas, con un contenido de molibdeno igual o superior al 97 % en peso y un tamaño de partícula de $50 \times 10^{-6}$ m (50 micras) o menos<br>c. Materiales de wolframio en forma sólida que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Con cualquiera de las composiciones siguientes:<br>a. Wolframio y aleaciones con un contenido de wolframio igual o superior al 97 % en peso<br>b. Wolframio infiltrado con cobre con un contenido de wolframio igual o superior al 80 % en peso, o<br>c. Wolframio infiltrado con plata con un contenido de wolframio igual o superior al 80 % en peso, y<br>2. Con los que se puedan manufacturar cualquiera de los productos siguientes:<br>a. Cilindros con un diámetro igual o superior a 120 mm y una longitud igual o superior a 50 mm<br>b. Tubos con un diámetro interior de 65 mm o superior y un espesor de pared de 25 mm o superior y una longitud de 50 mm o superior, o<br>c. Bloques de un tamaño igual o superior a 120 mm × 120 mm × 50 mm.<br><br>*Nota técnica:*<br>*A los efectos del artículo 1C117, los 'misiles' son los sistemas completos de cohetes y los sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | M6C7 | Materiales para la fabricación de componentes de misiles en los sistemas especificados en 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 de la siguiente manera:<br>a. Tungsteno y sus aleaciones en forma de partículas con un contenido en peso de tungsteno del 97 % o superior y un tamaño de las partículas de $50 \times 10^{-6}$ m (500 micras) de diámetro o inferior;<br>b. Molibdeno y sus aleaciones en forma de partículas con un contenido en peso de molibdeno del 97 % o superior y un tamaño de las partículas de $50 \times 10^{-6}$ m (500 micras) de diámetro o inferior;<br>c. Materiales de tungsteno en forma sólida que se componga de todo lo siguiente:<br>1. Una de las siguientes composiciones materiales: i. Tungsteno y sus aleaciones con un contenido en peso de tungsteno del 97 % o superior; ii. Tungsteno compactado con cobre con un contenido en peso de tungsteno del 80 % o superior; o iii. Tungsteno compactado con plata con un contenido en peso de tungsteno del 80 % o superior; y<br>2. Capacidad de ser mecanizado con uno de los siguientes productos: i. Cilindros que tengan un diámetro de 120 mm o superior y una longitud de 50 mm o superior; ii. Tubos que tengan un diámetro interior de 65 mm o superior y un espesor de la pared de 25 mm o superior y una longitud de 50 mm o superior; o iii. Bloques que tengan un tamaño de 120 mm × 120 mm × 50 mm o superior. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1C118 | Acero inoxidable dúplex estabilizado al titanio (Ti-DSS) que cumpla todo lo siguiente:<br>a. Que reúna todas las características siguientes:<br>1. Que contenga el 17,0-23,0 por ciento en peso de cromo y 4,5-7,0 por ciento en peso de níquel<br>2. Que tenga un contenido de titanio superior al 0,10 por ciento en peso, y<br>3. Que tenga una microestructura ferrítica-austenítica (también denominada microestructura en dos fases) de la cual al menos 10 por ciento es austenítica en volumen (de acuerdo con la norma ASTM E-1181-87 o normas nacionales equivalentes), y<br>b. Que tenga cualquiera de las siguientes formas:<br>1. Lingotes o barras con un tamaño de 100 mm o más en cada dimensión<br>2. Hojas con una anchura de 600 mm o más y un espesor de 3 mm o menos, o<br>3. Tubos con un diámetro exterior de 600 mm o más y un espesor de la pared de 3 mm o menos. | M6C9 | Acero inoxidable dúplex estabilizado al titanio (Ti-DSS) utilizable en los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A.1 y que tengan todo lo siguiente:<br>a. Todas las características siguientes:<br>1. El 17,0-23,0 % en peso de cromo y 4,5-7,0 % en peso de níquel;<br>2. Un contenido de titanio superior al 0,10 %, del peso; y<br>3. Una microestructura ferrítica-austenítica (también denominada microestructura a dos fases) de la cual al menos 10 % es austenítica en volumen (de acuerdo con la Norma ASTM E-1181-87 o equivalentes nacionales); y<br>b. Cualquiera de las siguientes formas:<br>1. Lingotes o barras que tengan un tamaño de 100 mm o más en cada dimensión;<br>2. Hojas que tengan una anchura de 600 mm o más y un espesor de 3 mm o menos; o<br>3. Tubos que tengan un diámetro exterior de 600 mm o más y un espesor de la pared de 3 mm o menos. |
| 1C238 | Trifluoruro de cloro ($ClF_3$). | M4C4a6 | Compuestos del flúor y uno o más de otros halógenos, oxígeno o nitrógeno;<br><br>Nota: El subartículo 4.C.4.a.6. no somete a control el trifluoruro de nitrógeno ($NF_3$) (CAS 7783-54-2) en estado gaseoso debido a que no es utilizable para aplicaciones en misiles. |

**1D Programas informáticos (*software*)**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 1D001 | "Programa informático" especialmente diseñado o modificado para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 1B001 a 1B003. | M6D1 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la operación o el mantenimiento de los equipos incluidos en el artículo 6.B.1. |
| 1D101 | "Programa informático" especialmente diseñado o modificado para la utilización o el mantenimiento de los productos incluidos en los artículos 1B101, 1B102, 1B115, 1B117, 1B118 o 1B119. | M4D1 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la operación o el mantenimiento de los equipos incluidos en el artículo 4.B. para la "producción" y manejo de los materiales incluidos en el artículo 4.C. |
| | | M6D1 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la operación o el mantenimiento de los equipos incluidos en el artículo 6.B.1. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1D103 | “Programa informático” especialmente diseñado o modificado para el análisis de observables reducidas tales como la reflectividad al radar, las firmas ultravioletas/infrarrojas y las firmas acústicas. | M17D1 | El “equipo lógico” (*software*) diseñado especialmente para las observaciones reducidas tales como la reflectividad al radar, las firmas ultravioletas/infrarrojas y las firmas acústicas (es decir, la tecnología de sigilo); para aplicaciones utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A o los subsistemas incluidos en el artículo 2.A.<br><br>Nota: El artículo 17.D.1 incluye el “equipo lógico” (*software*) diseñado especialmente para el análisis de reducción de firmas. |

**1E Tecnología**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 1E001 | “Tecnología”, de acuerdo con la Nota General de Tecnología para el “desarrollo” o la “producción” de los equipos o materiales incluidos en los subartículos 1A001.b, 1A001.c o en los artículos 1A002 a 1A005, el subartículo 1A006.b, y los artículos 1A007, 1B o 1C. | M | “Tecnología”, de acuerdo con la nota general de tecnología, para el “desarrollo”, la “producción” o la “utilización” de los equipos, materiales o del “equipo lógico” (*software*) incluidos en los artículos 1.A, 1.B o 1.D. |
| 1E101 | “Tecnología” de acuerdo con la Nota General de Tecnología sobre la “utilización” de los productos incluidos en los artículos 1A102, 1B001, 1B101, 1B102, 1B115 a 1B119, 1C001, 1C101, 1C107, 1C111 a 1C118, 1D101 o 1D103. | M | “Tecnología”, de acuerdo con la nota general de tecnología, para el “desarrollo”, la “producción” o la “utilización” de los equipos, materiales o del “equipo lógico” (*software*) incluidos en los artículos 1.A, 1.B o 1.D. |
| 1E102 | “Tecnología” de acuerdo con la Nota General de Tecnología para el “desarrollo” de los “programas informáticos” incluidos en los artículos 1D001, 1D101 o 1D103. | M6E1 | “Tecnología”, de acuerdo con la nota general de tecnología, para el “desarrollo”, la “producción” o la “utilización” de los equipos, materiales o del “equipo lógico” (*software*) incluidos en los artículos 6.A, 6.B, 6.C o 6.D. |
| | | M17E1 | “Tecnología”, de acuerdo con la nota general de tecnología, para el “desarrollo”, la “producción” o la “utilización” de los equipos, materiales o del “equipo lógico” (*software*) incluidos en los artículos 17.A, 17.B, 17.C o 17.D.<br><br>Nota: El artículo 17.E.1 incluye las bases de datos diseñadas especialmente para el análisis de reducción de firmas. |
| 1E103 | “Tecnología” para la regulación de la temperatura, la presión o la atmósfera en autoclaves o en hidroclaves, cuando se utilicen para la “producción” de “materiales compuestos” (*composites*) o “materiales compuestos” (*composites*) parcialmente procesados. | M6E2 | “Datos técnicos” (incluidas las condiciones de procesado) y procedimientos para la regulación de la temperatura, las presiones o el ambiente en autoclaves o en hidroclaves, cuando se utilicen para la producción de materiales compuestos (*composites*) o materiales compuestos (*composites*) parcialmente procesados, utilizables en los equipos o materiales incluidos en los artículos 6.A o 6.C. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1E104 | "Tecnología" para la "producción" de materiales derivados pirolíticamente formados en un molde, mandril u otro sustrato a partir de gases precursores que se descompongan entre 1 573 K (1 300 °C) y 3 173 K (2 900 °C) de temperatura a presiones de 130 Pa a 20 kPa.<br><br>Nota: *El artículo 1E104 incluye la "tecnología" para la composición de gases precursores, caudales y los programas y parámetros de control de procesos.* | M6E1 | |

**CATEGORÍA 2 — TRATAMIENTO DE LOS MATERIALES**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 2A001 | Rodamientos y sistemas de rodamiento antifricción, según se indica, y componentes para ellos:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2A101.**<br>*Nota: El artículo 2A001 no somete a control las bolas con tolerancias especificadas por el fabricante de acuerdo con la norma ISO 3290 como grado 5 o inferior.*<br>a. Rodamientos de bolas o rodamientos de rodillos macizos, con todas las tolerancias especificadas por el fabricante de acuerdo con la clase de tolerancia 4 de la norma ISO 492 (o las normas nacionales equivalentes) o mayor, y que tengan tanto anillos como elementos de rodadura (ISO 5539), de monel o de berilio.<br><br>Nota: *El subartículo 2A001.a no somete a control los rodamientos de rodillos cónicos.*<br>b. Sin uso<br>c. Sistemas de rodamientos magnéticos activos que utilicen cualquiera de los siguientes elementos:<br>1. Materiales con densidades de flujo de 2,0 T o mayores y límites elásticos superiores a 414 MPa<br>2. Diseños de polarización homopolar 3D totalmente electromagnéticos para actuadores, o<br>3. Sensores de posición de alta temperatura (450 K [177 °C] y superiores). | M3A7 | Cojinetes de bolas radiales que tengan todas las tolerancias especificadas de acuerdo con el ISO 492 Clase de Tolerancia 2 (o ANSI/ABMA std 20 Tolerance Class ACEC-9 u otros equivalentes nacionales), o superior y que tengan todas las características siguientes:<br>a) Un diámetro de agujero del aro interior entre 12 y 50 mm;<br>b) Un diámetro exterior del aro exterior entre 25 y 100 mm; y<br>c) Una anchura entre 10 y 20 mm. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2A101 | Rodamientos radiales distintos de los especificados en el artículo 2A001, con todas las tolerancias especificadas por el fabricante de acuerdo con la clase de tolerancia 2 de la norma ISO 492 (o ANSI/ABMA Sdt 20, clase de tolerancia ABEC-9 o RBEC-9 u otras normas nacionales equivalentes) o mayor, y que se ajusten a todas las características siguientes:<br>a. Diámetro del anillo interior de 12 mm a 50 mm<br>b. Diámetro del anillo exterior de 25 mm a 100 mm, y<br>c. Anchura de 10 mm a 20 mm | M3A7 | Cojinetes de bolas radiales que tengan todas las tolerancias especificadas de acuerdo con el ISO 492 Clase de Tolerancia 2 (o ANSI/ABMA std 20 Tolerance Class ACEC-9 u otros equivalentes nacionales), o superior y que tengan todas las características siguientes:<br>a) Un diámetro de agujero del aro interior entre 12 y 50 mm;<br>b) Un diámetro exterior del aro exterior entre 25 y 100 mm; y<br>c) Anchura de 10 mm a 20 mm. |
| 2B004 | "Prensas isostáticas" en caliente que presenten todas las características siguientes, y los componentes y accesorios diseñados especialmente para ellas:<br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 2B104 y 2B204.**<br>a. Un ambiente térmico controlado dentro de la cavidad cerrada y una cámara con un diámetro interior igual o superior a 406 mm, y<br>b. Que posean cualquiera de las características siguientes:<br>1. Capacidad para desarrollar una presión de trabajo máxima superior a 207 MPa<br>2. Ambiente térmico controlado superior a 1 773 K (1 500 °C), o<br>3. Capacidad para impregnar con hidrocarburos y eliminar las sustancias gaseosas de descomposición resultantes.<br>*Nota técnica:*<br>*La dimensión interior de la cámara es la de la cavidad de trabajo en la que se generan la temperatura y la presión de trabajo y no incluye el utillaje de sujeción. Dicha dimensión será bien la del diámetro interior de la cámara de presión o bien la del diámetro interior de la cámara aislada del horno, y concretamente la menor de ambas, en función de cuál de las cámaras esté situada en el interior de la otra.*<br>*N.B. Para matrices, moldes y herramientas diseñados especialmente, véanse los artículos 1B003 y 9B009, y la Relación de Material de Defensa.* | M6B3 | Prensas isostáticas que tengan todas las características siguientes:<br>a) Presión de trabajo máxima de 69 MPa o superior;<br>b) Un diseño que permita conseguir y mantener un ambiente termal controlado de 600 °C o superior; y<br>c) Una cámara de diámetro interior de 254 mm o superior. |
| 2B009 | Máquinas de conformación por rotación y máquinas de conformación por estirado que, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, puedan ser equipadas con unidades de "control numérico" o controladas por ordenador y que reúnan todas las características siguientes:<br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 2B109 Y 2B209.** | M3B3 | Las máquinas de conformación por estirado (*flow-forming machines*) y los componentes diseñados especialmente para ellas que:<br>a) De acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, puedan ser equipadas con unidades de control numérico o controladas por ordenador, aunque no estuviesen equipadas con tales unidades en el momento de su entrega; y |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | a. Tres o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado", y<br>b. Una fuerza en rodillo superior a 60 kN.<br>*Nota técnica:*<br>*A efectos del artículo 2B009, las máquinas que combinen las funciones de conformación por rotación y por estirado se consideran como máquinas de conformación por estirado.* | | b) Con más de dos ejes que puedan ser coordinados simultáneamente para control de contorneado.<br>*Nota: Este artículo no incluye las máquinas que no son utilizables en la "producción" de equipos y componentes para propulsión (por ejemplo, carcasas de motores) para los sistemas incluidos en el artículo 1.A.*<br>*Nota técnica:*<br>*Las máquinas que combinen las funciones de conformación por rotación y por estirado (spin-forming y flow-forming) se consideran de conformación por estirado a los fines de este artículo.* |
| 2B104 | "Prensas isostáticas", distintas de las especificadas en el artículo 2B004, que reúnan todas las características siguientes:<br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2B204.**<br>a. Presión de trabajo máxima de 69 MPa o superior<br>b. Estar diseñadas para conseguir y mantener un ambiente termal controlado de 873 K (600 °C) o superior, y<br>c. Poseer una cavidad de la cámara con un diámetro interior de 254 mm o superior. | M6B3 | Prensas isostáticas que tengan todas las características siguientes:<br>a) Presión de trabajo máxima de 69 MPa o superior;<br>b) Un diseño que permita conseguir y mantener un ambiente termal controlado de 600 °C o superior; y<br>c) Una cámara de diámetro interior de 254 mm o superior. |
| 2B105 | Hornos de depósito químico en fase de vapor (CVD), distintos de los incluidos en el subartículo 2B005.a, diseñados o modificados para la densificación de "materiales compuestos" (*composites*) carbono-carbono. | M6B4 | Hornos de deposición química de vapores diseñados o modificados para la densificación de materiales compuestos (*composites*) carbono-carbono. |
| 2B109 | Máquinas de conformación por estirado distintas de las incluidas en el artículo 2B009, y componentes diseñados especialmente según se indica:<br>N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2B209.<br>a. Máquinas de conformación por estirado que se ajusten a todo lo siguiente:<br>1. Que de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, puedan ser equipadas con unidades de "control numérico" o controladas por ordenador, aunque originariamente no estuviesen equipadas con tales unidades, y<br>2. Con más de dos ejes que puedan ser coordinados simultáneamente para el "control de contorneado"<br>b. Componentes diseñados especialmente para máquinas de conformación por estirado (*flow forming*) incluidas en los artículos 2B009 o 2B109.a. | M3B3 | Las máquinas de conformación por estirado (*flow-forming machines*) y los componentes diseñados especialmente para ellas que:<br>a) De acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, puedan ser equipadas con unidades de control numérico o controladas por ordenador, aunque no estuviesen equipadas con tales unidades en el momento de su entrega; y<br>b) Con más de dos ejes que puedan ser coordinados simultáneamente para control de contorneado.<br>*Nota: Este artículo no incluye las máquinas que no son utilizables en la "producción" de equipos y componentes para propulsión (por ejemplo, carcasas de motores) para los sistemas incluidos en el artículo 1.A.* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Nota: El artículo 2B109 no somete a control las máquinas que no son utilizables en la producción de componentes y equipos (por ejemplo carcasas de motores) para la propulsión destinados a los sistemas incluidos en los artículos 9A005, 9A007.a o 9A105.a.*<br>*Nota técnica:*<br>*Las máquinas que combinen las funciones de conformación por rotación y por estirado se consideran, a efectos del artículo 2B109, como de conformación por estirado.* | | *Nota técnica:*<br>*Las máquinas que combinen las funciones de conformación por rotación y por estirado (spin-forming y flow-forming) se consideran de conformación por estirado a los fines de este artículo.* |
| 2B116 | Sistemas para ensayo de vibraciones, equipos y componentes para ellos, según se indica:<br>a. Sistemas para ensayo de vibraciones que empleen técnicas de realimentación o de bucle cerrado y que incorporen un controlador digital, capaces de someter a un sistema a vibraciones con una aceleración igual o superior a 10 g RMS entre los 20 Hz y los 2 kHz al tiempo que ejercen fuerzas iguales o superiores a 50 kN, medidas a 'mesa vacía' (*bare table*)<br>b. Controladores digitales, combinados con "programas informáticos" concebidos especialmente para ensayos de vibraciones, con un 'ancho de banda de control en tiempo real' superior a 5 kHz, diseñados para su uso en los sistemas para ensayos de vibraciones que se incluyen en el subartículo 2B116.a.<br>*Nota técnica:*<br>*En el subartículo 2B116.b, el 'ancho de banda de control en tiempo real' se refiere a la velocidad máxima a la que un controlador puede ejecutar ciclos completos de muestreo, procesamiento de datos y transmisión de señales de control.*<br>c. Impulsores para vibración (unidades agitadoras), con o sin los amplificadores asociados, capaces de impartir una fuerza igual o superior a 50 kN, medida a 'mesa vacía', y utilizables en los sistemas para ensayos de vibraciones incluidos en el subartículo 2B116.a.<br>d. Estructuras de soporte de la pieza que va a someterse a ensayo y unidades electrónicas diseñadas para combinar unidades agitadoras múltiples en un sistema capaz de impartir una fuerza efectiva combinada igual o superior a 50 kN, medida a 'mesa vacía', y utilizables en los sistemas para ensayos de vibraciones incluidos en el subartículo 2B116.a. | M15B1 | Equipos de ensayo de vibración, utilizables para los sistemas incluidos en el artículo 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 o en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A; y los componentes para ellos, según se indica:<br>a) Sistemas para ensayo de vibraciones que empleen técnicas de realimentación o de bucle cerrado y que incorporen un controlador digital, capaces de someter a un sistema a vibraciones con una aceleración igual o superior a 10 g rms entre los 10 Hz y los 2 kHz y ejerzan fuerzas iguales o superiores a 50 kN, medidas a "mesa vacía" (*bare table*);<br>b) Controladores digitales, combinados con "equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente para ensayo de vibraciones, con "ancho de banda de control en tiempo real" superior a 5 kHz diseñados para uso en sistemas de ensayo de vibración incluidos en el subartículo 15.B.1.a.<br>*Nota técnica:*<br>*El "ancho de banda de control en tiempo real" se define como la velocidad máxima a la que un controlador puede ejecutar ciclos completos de muestreo, procesamiento de datos y transmisión de señales de control.*<br>c) Impulsores para vibración (unidades agitadoras), con o sin los amplificadores asociados, capaces de impartir una fuerza de 50 kN o superior, medida a mesa vacía (*bare table*); y utilizables en los sistemas de ensayo de vibración incluidos en el subartículo 15.B.1.a.<br>d) Estructuras de soporte de la pieza sometida a ensayo y unidades electrónicas diseñadas para combinar unidades agitadoras múltiples en un sistema agitador completo capaz de impartir una fuerza efectiva combinada de 50 kN o superior, medida a 'mesa vacía' (*bare table*), y utilizables en los sistemas de ensayo de vibración incluidos en el subartículo 15.B.1.a. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Nota técnica:*<br>*En el artículo 2B116, 'mesa vacía' significa una mesa o una superficie plana, sin guarniciones ni accesorios.* | | *Nota técnica:*<br>*Los sistemas de ensayo de vibración que incorporen un controlador digital son los sistemas cuyas funciones estén parcial o totalmente controladas automáticamente por señales eléctricas almacenadas y codificadas digitalmente.* |
| 2B117 | Equipo y controles de proceso, distintos de los incluidos en los artículos 2B004, 2B104 o 2B105, o en el subartículo 2B005.a, diseñados o modificados para la densificación y pirólisis de las estructuras de toberas de cohetes y ojivas de vehículos de reentrada, fabricadas con "materiales compuestos" (*composites*). | M6B5 | Equipos y controles de procesos, distintos de los incluidos en los artículos 6.B.3 o 6.B.4, diseñados o modificados para la densificación y la pirólisis de estructuras de composites para toberas de cohetes y puntas de ojiva de vehículos de reentrada. |
| 2B119 | Máquinas de equilibrado (*balancing machines*) y equipo relacionado, según se indica:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIEN EL ARTÍCULO 2B219.**<br>a. Máquinas de equilibrado que posean todas las características siguientes:<br>1. Que no puedan equilibrar rotores/conjuntos con una masa superior a 3 kg<br>2. Que sean capaces de equilibrar rotores/conjuntos a velocidades superiores a 12 500 rpm<br>3. Que sean capaces de corregir el equilibrado en dos planos o más, y<br>4. Que sean capaces de equilibrar hasta un desequilibrio residual específico de 0,2 g mm por kg de la masa del rotor.<br><br>*Nota: El subartículo 2B119.a. no somete a control las máquinas de equilibrado diseñadas o modificadas para equipos dentales u otros fines médicos.* | M9B2a | Equipos, según se indica:<br>1. Máquinas para equilibrar (*balancing machines*) que tengan todas las características siguientes:<br>1. No sean capaces de equilibrar rotores/conjuntos que tengan una masa superior a 3 kg;<br>2. Capaces de equilibrar rotores/conjuntos a velocidades superiores a 12 500 rpm;<br>3. Capaces de corregir el desequilibrio en dos planos o más; y<br>4. Capaces de equilibrar hasta conseguir un desequilibrio residual específico de 0,2 g mm K-1 de la masa del rotor; |
| | b. Cabezas indicadoras (*indicator heads*) diseñadas o modificadas para uso con las máquinas incluidas en el subartículo 2B119.a.<br><br>*Nota técnica:*<br>*Las cabezas indicadoras son a veces conocidas como instrumentación de equilibrado.* | M9B2b | Cabezas indicadoras (*indicator heads*) (a veces conocidas como instrumentación de equilibrado) diseñadas o modificadas para uso con máquinas incluidas en el subartículo 9.B.2.a.; |
| 2B120 | Simuladores de movimientos o mesas de velocidad (*rate tables*) que presenten todas las características siguientes:<br>a. Dos o más ejes,<br>b. Que hayan sido diseñados o modificados para incorporar anillos deslizantes o dispositivos integrados sin contacto capaces de transferir corriente eléctrica, señal de información o ambas cosas, y | M9B2c | Simuladores de movimientos/mesas de velocidad (*rate tables*) (equipo capaz de simular movimientos) que tengan todas las características siguientes:<br><br>1. Dos o más ejes; |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | c. Que posean cualquiera de las siguientes características:<br>1. Para cualquier eje único, que se ajusten a todo lo siguiente:<br>a. Capaz de alcanzar velocidades de 400 °/s o más, o 30 °/s o menos, y<br>b. Una resolución de velocidad igual o menor que 6 °/s y una exactitud igual o inferior a 0,6 °/s<br>2. Que tengan en las peores condiciones una estabilidad de velocidad igual o mejor (menor) que más o menos 0,05 % como valor medio sobre 10° o más, o<br>3. Una "exactitud" de posicionamiento igual o inferior a (mejor que) 5″.<br><br>*Nota 1: El artículo 2B120 no somete a control las mesas rotativas diseñadas o modificadas como máquina herramienta o para equipo médico. Para el control de las mesas rotativas de máquinas herramienta, véase el artículo 2B008.*<br>*Nota 2: Los simuladores de movimientos o mesas de velocidad especificados en el artículo 2B120 están sometidos a control con independencia de que, en el momento de la exportación, lleven incorporados o no anillos deslizantes o dispositivos integrados sin contacto.* | | 2. Diseñados o modificados para incorporar anillos deslizantes o dispositivos integrados sin mecanismo de contacto capaces de transmitir potencia eléctrica y/o señal de información; y<br>3. Que tengan cualquiera de las siguientes características:<br>a. Para cualquier eje que tenga todas las características siguientes:<br>1. Capaz de velocidades de 400 °/s o más, o 30 °/s o menos; y<br>2. Una resolución de velocidad igual o inferior a 6 °/s y una exactitud igual o inferior a 0,6 °/s;<br>b. Que tengan en las peores condiciones una estabilidad de velocidad igual o mejor (menor) que más o menos 0,05 % como valor medio sobre 10° o más; o<br>c. Una "exactitud" de posicionamiento igual o menos (mejor) que 5″; |
| 2B121 | Mesas de posicionado (*positioning tables*) —equipo capaz de un posicionado rotatorio preciso en cualquier eje—, distinto del incluido en el artículo 2B120, que posean todas las características siguientes:<br>a. Dos o más ejes, y<br>b. Una "exactitud" de posicionamiento igual o inferior a (mejor que) 5″.<br>*Nota: El artículo 2B121 no somete a control las mesas rotativas diseñadas o modificadas como máquina herramienta o para equipo médico. Para el control de las mesas rotativas de máquinas herramienta, véase el artículo 2B008.* | M9B2d | Mesas de posicionado (*positioning tables*) (equipo capaz de un posicionado rotatorio preciso en cualquier eje) que tengan las siguientes características:<br>1. Dos o más ejes; y<br>2. Una "exactitud" de posicionamiento igual o menor (mejor) que 5″; |
| 2B122 | Centrífugas capaces de impartir aceleraciones superiores a 100 g y que hayan sido diseñadas o modificadas para incorporar anillos deslizantes o dispositivos integrados sin contacto capaces de transferir corriente eléctrica, señal de información o ambas cosas.<br><br>*Nota: Las centrífugas especificadas en el artículo 2B122 están sometidas a control con independencia de que, en el momento de la exportación, lleven incorporados anillos deslizantes o dispositivos integrados sin contacto.* | M9B2e | Centrífugas capaces de impartir aceleraciones superiores a 100 g y diseñadas o modificadas para incorporar anillos deslizantes o dispositivos integrados sin mecanismo de contacto capaces de transmitir potencia eléctrica y/o señal de información. |

▼M30

**2D Programas informáticos (*software*)**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 2D001 | "Programas informáticos" distintos de los especificados en el artículo 2D002, según se indica:<br>a. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo" o la "producción" de los equipos incluidos en los artículos 2A001 o 2B001.<br>b. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos incluidos en el subartículo 2A001.c o los artículos 2B001 o 2B003 a 2B009.<br>Nota: *El artículo 2D001 no somete a control los "programas informáticos" de programación de piezas que generen códigos de "control numérico" para mecanizar distintas piezas.* | M3D | EQUIPO LÓGICO (*SOFTWARE*) |
| 2D101 | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos especificados en los artículos 2B104, 2B105, 2B109, 2B116, 2B117 o 2B119 a 2B122.<br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9D004.** | M3D1 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los "medios de producción" y las máquinas de conformación por estirado incluidos en los artículos 3.B.1. o 3.B.3. |
| | | M6D2 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para los equipos incluidos en los artículos 6.B.3, 6.B.4 o 6.B.5. |
| | | M15D1 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los equipos incluidos en el artículo 15.B, utilizable para el ensayo de los sistemas incluidos en el artículo 1.A, 19.A.1 o 19.A.2, o los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A. |

**2E Tecnología**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 2E001 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" del equipo o los "programas informáticos" especificados en las categorías 2A, 2B o 2D.<br>Nota: *El artículo 2E001 incluye la "tecnología" para la integración de sistemas de sonda en máquinas de medida de coordenadas que se especifican en el subartículo 2B006.a.* | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2E002 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la "producción" de los equipos incluidos en los artículos 2A o 2B. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |
| 2E101 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la "utilización" de los equipos o "programas informáticos" especificados en los artículos 2B004, 2B009, 2B104, 2B109, 2B116, 2B119 a 2B122 o 2D101. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |

## CATEGORÍA 3 — ELECTRÓNICA

### 3A Sistemas, equipos y componentes

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 3A001 | Componentes electrónicos y componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:<br>a. Circuitos integrados de uso general, según se indica:<br><br>Nota 1: *El régimen de control de las obleas (terminadas o no) cuya función esté determinada se evaluará en función de los parámetros establecidos en el subartículo 3A001.a.*<br>Nota 2: *Los circuitos integrados incluyen los tipos siguientes:*<br>— *"Circuitos integrados monolíticos"*<br>— *"Circuitos integrados híbridos"*<br>— *"Circuitos integrados multipastilla"*<br>— *"Circuitos integrados peliculares", incluidos los circuitos integrados silicio sobre zafiro*<br>— *"Circuitos integrados ópticos"*<br>— *"Circuitos integrados tridimensionales".* | | |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1. Circuitos integrados diseñados o tasados como resistentes a la radiación para resistir cualquiera de las siguientes dosis:<br>a. Una dosis total igual o superior a $5 \times 10^{3}$ Gy (silicio)<br>b. Una tasa de dosis igual o superior a $5 \times 10^{6}$ Gy (silicio)/s, o<br>c. Una fluencia (flujo integrado) de neutrones (equivalente 1 MeV) de $5 \times 10^{13}$ n/cm$^{2}$ o superior sobre silicio, o su equivalente para otros materiales. | M18A1 | "Microcircuitos" "endurecidos contra la radiación" utilizables en la protección de sistemas de cohetes y vehículos aéreos no tripulados de efectos nucleares (por ejemplo, impulso electromagnético (EMP), rayos X y efectos térmicos y explosivos combinados), y utilizables para los sistemas incluidos en el artículo 1.A. |
| | *Nota: El subartículo 3A001.a.1.c no somete a control los semiconductores de aislador metálico (MIS).* | M18A2 | "Detectores" diseñados especialmente o modificados para la protección de sistemas de cohetes y vehículos aéreos no tripulados, contra efectos nucleares (por ejemplo, impulso electromagnético (EMP), rayos X y efectos térmicos y explosivos combinados), y utilizables para los sistemas incluidos en el artículo 1.A.<br><br>*Nota técnica:*<br>*Un "detector" se define como un dispositivo mecánico, eléctrico, óptico o químico que automáticamente identifica y registra o almacena un estímulo, tal como un cambio ambiental de presión o temperatura, una señal eléctrica o electromagnética o la radiación de un material radiactivo. Esto incluye dispositivos que detectan operación o fallo por una sola vez.* |
| 3A101 | Equipos, dispositivos y componentes electrónicos, distintos de los incluidos en el artículo 3A001, según se indica:<br>a. Convertidores analógico-digital que puedan utilizarse en "misiles", diseñados para las especificaciones militares destinadas a equipos robustos (*ruggedized*) | M14A1 | Convertidores analógico-digitales, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A, que tengan cualquiera de las siguientes características:<br>a) Diseñados con especificaciones militares para condiciones severas (*ruggedised*); o<br>b) Diseñados o modificados para uso militar y que sean de uno de los siguientes tipos: |
| | | M14A1b1 | 1. "Microcircuitos" convertidores analógico-digitales que estén "endurecidos contra la radiación" o que tengan todas las características siguientes:<br>a. Especificados para operar en la banda desde temperaturas inferiores a — 54 °C a superiores a 125 °C; y<br>b. Herméticamente sellados; o |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | M14A1b2 | 2. Circuitos impresos o módulos, convertidores analógico-digitales, de señal de entrada eléctrica con todas las características siguientes:<br>a. Especificados para operar en la banda desde temperaturas inferiores a — 45 °C a superiores a 80 °C; y<br>b. Que incorporen "microcircuitos" incluidos en el subartículo 14.A.1.b.1. |
| | b. Aceleradores capaces de suministrar radiaciones electromagnéticas producidas por radiación de frenado (*Bremsstrahlung*) a partir de electrones acelerados de 2 MeV o más, y sistemas que contengan dichos aceleradores.<br><br>Nota: *El subartículo 3A101.b no incluye los equipos diseñados especialmente para uso médico.* | M15B5 | Aceleradores capaces de suministrar radiaciones electromagnéticas producidas por radiación de frenado (*bremsstrahlung*) a partir de electrones acelerados de 2 MeV o más, y equipos que contengan dichos aceleradores; utilizables para los sistemas incluidos en el artículo 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 o en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A.<br><br>Nota: *El artículo 15.B.5 no somete a control el equipo diseñado especialmente para usos médicos.*<br>Nota técnica:<br>*En el artículo 15.B "mesa vacía" (bare table) significa una mesa plana, o superficie, sin accesorios.* |
| 3A102 | 'Baterías térmicas' diseñadas o modificadas para 'misiles'.<br><br>Notas técnicas:<br><br>*1. En el artículo 3A102, las 'baterías térmicas' son baterías desechables que contienen una sal inorgánica sólida no conductora como electrolito. Dichas baterías incorporan un material pirolítico que, al encenderse, funde el electrolito y activa la batería.*<br><br>*2. En el artículo 3A102, los 'misiles' hacen referencia a los sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | M12A6 | "Baterías térmicas" diseñadas o modificadas para los sistemas incluidos en los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2.<br><br>Nota: *El subartículo 12.A.6 no somete a control las baterías térmicas diseñadas especialmente para sistemas de cohetes o vehículos aéreos no tripulados que no son capaces de un "alcance" igual o superior a 300 km.*<br><br>Nota técnica:<br><br>*Las "baterías térmicas" son baterías de un solo uso que contienen una sal sólida inorgánica no conductora como electrolito. Dichas baterías incorporan un material pirolítico que, al encenderse, funde el electrolito y activa la batería.* |

▼M30

**3D Programas informáticos (*software*)**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 3D101 | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos incluidos en el subartículo 3A101.b. | M15D1 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los equipos incluidos en el subartículo 3A101.b. |

**3E Tecnología**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 3E001 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" o la "producción" de equipos o materiales incluidos en las categorías 3A, 3B o 3C.<br><br>*Nota 1: El artículo 3E001 no somete a control la "tecnología" para la "producción" de equipos o componentes sometidos a control por el artículo 3A003.*<br><br>*Nota 2: El artículo 3E001 no somete a control la "tecnología" para el "desarrollo" o la "producción" de los circuitos integrados incluidos en los subartículos 3A001.a.3 a 3A001.a.12 que reúnan todas las características siguientes:*<br><br>*a. Empleo de "tecnología" igual o superior a 0,130 µm, y*<br><br>*b. Que incorporen estructuras multicapa de no más de tres capas metálicas.* | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |
| 3E101 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la "utilización" de los equipos o los "programas informáticos" incluidos en los subartículos 3A001.a.1 o 2 y los artículos 3A101, 3A102 o 3D101. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |
| 3E102 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para el "desarrollo" de los "programas informáticos" incluidos en el artículo 3D101. | M15E1 | "Tecnología", de acuerdo con la nota general de tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos, materiales o del "equipo lógico" (*software*) incluidos en los artículos 15.B o 15.D. |

▼M30

## CATEGORÍA 4 — ORDENADORES

### 4A Sistemas, equipos y componentes

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 4A001 | Ordenadores electrónicos y equipo conexo, que posean cualquiera de las características siguientes, y los "conjuntos electrónicos" y componentes diseñados especialmente para ellos:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 4A101.**<br><br>a. Diseñados especialmente para tener cualquiera de las características siguientes:<br>1. Proyectados para funcionar a una temperatura ambiente inferior a 228 K (– 45 °C) o superior a 358 K (85 °C), o<br><br>*Nota: El subartículo 4A001.a.1 no somete a control los ordenadores diseñados especialmente para aplicaciones civiles en automóviles, ferrocarriles o "aeronaves civiles".*<br>2. Resistentes a las radiaciones a un nivel que supere cualquiera de las especificaciones siguientes:<br>a. Dosis total $5 \times 10^3$ Gy (silicio)<br>b. Modificación de la tasa de dosis $5 \times 10^6$ Gy (silicio)/s, o<br>c. Modificación por fenómeno único $1 \times 10^{-8}$ errores/bit/día.<br><br>*Nota: El subartículo 4A001.a.2 no somete a control los ordenadores diseñados especialmente para aplicaciones en "aeronaves civiles".*<br><br>b. Sin uso | M13A1 | Ordenadores analógicos y digitales o analizadores diferenciales digitales diseñados o modificados para ser utilizados en los sistemas incluidos en el artículo 1.A, que tengan cualquiera de las siguientes características:<br>a) Especificados para funcionamiento continuo desde temperaturas inferiores a – 45 °C hasta temperaturas superiores a 55 °C; o<br>b) Diseñados para uso en condiciones severas (*ruggedised*) o "endurecidos contra la radiación". |
| 4A003 | "Ordenadores digitales", "conjuntos electrónicos" y equipo conexo para ellos, según se indica, y los componentes diseñados especialmente para ellos:<br><br>*Nota 1: El artículo 4A003 incluye lo siguiente:*<br>*— Los 'procesadores vectoriales'*<br>*— Los conjuntos de procesadores*<br>*— Los procesadores de señales digitales* | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | — *Los procesadores lógicos*<br>— *Los equipos diseñados para el "resaltado de imagen"*<br>— *Los equipos diseñados para el "proceso de señales".*<br><br>*Nota 2: El régimen de control de los "ordenadores digitales" o equipo conexo descritos en el artículo 4A003 viene determinado por el régimen de control de los otros equipos o sistemas, siempre que:*<br>*a. Los "ordenadores digitales" o equipo conexo sean esenciales para el funcionamiento de los otros equipos o sistemas*<br>*b. Los "ordenadores digitales" o equipo conexo no sean un "elemento principal" de los otros equipos o sistemas, y*<br><br>*N.B. 1: El régimen de control de los equipos de "proceso de señales" o de "resaltado de imagen" diseñados especialmente para otros equipos que posean funciones limitadas a las necesarias para los otros equipos viene determinada por la inclusión en el control de los otros equipos aunque se sobrepase el criterio de "elemento principal".*<br>*N.B. 2: En lo que se refiere a la inclusión en el control de los "ordenadores digitales" o equipo conexo para equipos de telecomunicaciones, véase la categoría 5, primera parte (Telecomunicaciones).*<br>*c. La "tecnología" relativa a los "ordenadores digitales" y el equipo conexo se rija por la categoría 4E.*<br>d. Sin uso | | |
| | e. Equipos que realicen conversiones analógico-digital que sobrepasen los límites especificados en el subartículo 3A001.a.5 | M14A1b2 | Circuitos impresos o módulos, convertidores analógico-digitales, de señal de entrada eléctrica con todas las características siguientes:<br>a) Especificados para operar en la banda desde temperaturas inferiores a — 45 °C a superiores a 80 °C; y<br>b) Que incorporen "microcircuitos" incluidos en el subartículo 14.A.1.b.1. |
| 4A101 | Ordenadores analógicos, "ordenadores digitales" o analizadores diferenciales digitales, distintos de los incluidos en el subartículo 4A001.a.1, para uso en condiciones severas (*ruggedized*) y diseñados o modificados para emplearlos en las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o en los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104. | M13A1b | Diseñados para uso en condiciones severas (*ruggedised*) o "endurecidos contra la radiación". |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4A102 | "Ordenadores híbridos" diseñados especialmente para la modelización, la simulación o la integración de diseño de las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o de los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104.<br><br>*Nota: Este control solo se aplica si el equipo se suministra con los "programas informáticos" especificados en los artículos 7D103 o 9D103.* | M16A1 | Ordenadores híbridos (combinados analógicos y/o digitales) diseñados especialmente para modelación, simulación o integración de diseño de los sistemas incluidos en el artículo 1.A o los subsistemas incluidos en el artículo 2.A.<br><br>*Nota:* Este control solo es aplicable cuando el equipo se suministra con el "equipo lógico" (software) incluido en el artículo 16.D.1. |

**4E Tecnología**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 4E001 | a. "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos o los "programas informáticos" incluidos en las categorías 4A o 4D.<br><br>b. "Tecnología", distinta de la especificada en el subartículo 4E001.a diseñada especialmente o modificada para el "desarrollo" o la "producción" de equipos según se indica:<br><br>1. "Ordenadores digitales" que tengan un "funcionamiento máximo ajustado" ("APP") superior a 1,0 TeraFLOPS ponderados (WT)<br><br>2. "Conjuntos electrónicos" especialmente diseñados o modificados para mejorar el funcionamiento mediante la agregación de procesadores de tal modo que el "funcionamiento máximo ajustado" ("APP") del agregado supera el límite del subartículo 4E001.b.1<br><br>c. "Tecnología" para el "desarrollo" de "programas informáticos" de intrusión. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |

▼M30

## CATEGORÍA 5 — TELECOMUNICACIONES Y "SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN"

*Primera parte — Telecomunicaciones*

### 5A1 Sistemas, equipos y componentes

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 5A101 | Equipos de telemedida y telecontrol, incluidos los equipos de tierra diseñados o modificados para 'misiles'.<br><br>Nota técnica:<br>*En el artículo 5A101, 'los misiles' son sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.*<br>Nota: *El subartículo 5A101 no somete a control:*<br>*a. Los equipos diseñados o modificados para aeronaves tripuladas o satélites*<br>*b. Los equipos con base en tierra diseñados o modificados para aplicaciones terrestres o marítimas*<br>*c. Los equipos diseñados para servicios de GNSS comerciales, civiles o de 'seguridad de la vida humana' (p. ej. integridad de los datos, seguridad de vuelo).* | M12A4 | Equipos de telemedida y telecontrol, incluido el equipo terreno, diseñado o modificado para los sistemas incluidos en los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2.<br><br>Notas:<br>1. El artículo 12.A.4 no somete a control los equipos diseñados o modificados para vehículos aéreos tripulados o satélites.<br>2. El artículo 12.A.4 no somete a control el equipo terreno diseñado o modificado para aplicaciones marinas o terrenas.<br>3. El artículo 12.A.4 no somete a control el equipo diseñado para servicios de Navegación Global por Sistemas de Satélites (GNSS) comerciales, civiles o de seguridad de la vida (por ejemplo, integridad de los datos o seguridad en vuelo). |

### 5D1 Programas informáticos (*software*)

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 5D101 | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos incluidos en el artículo 5A101. | M12D3 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 12.A.4. o 12.A.5., utilizable en los sistemas incluidos en los artículos 1.A., 19.A.1. o 19.A.2. |

▼M30

**5E1 Tecnología**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 5E101 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos incluidos en el artículo 5A101. | M12E1 | "Tecnología", de acuerdo con la nota general de tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos, materiales o del "equipo lógico" (*software*) incluidos en los artículos 12.A. o 12.D. |

## CATEGORÍA 6 — SENSORES Y LÁSERES

**6A Sistemas, equipos y componentes**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 6A002 | Sensores o equipos ópticos y componentes de los mismos según se indica:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6A102.**<br><br>a. Detectores ópticos según se indica:<br><br>1. Detectores de estado sólido "calificados para uso espacial", según se indica:<br><br>*Nota: A efectos del subartículo 6A002.a.1, los detectores de estado sólido incluyen los "conjuntos de plano focal".*<br><br>a. Detectores de estado sólido "calificados para uso espacial" que reúnan todas las características siguientes:<br><br>1. Respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 10 nm, pero que no sobrepasen los 300 nm, y<br><br>2. Respuesta inferior a 0,1 % con respecto a la respuesta de pico a longitudes de onda superiores a 400 nm | M18A2 | 'Detectores' diseñados especialmente o modificados para la protección de sistemas de cohetes y vehículos aéreos no tripulados, contra efectos nucleares (por ejemplo, impulso electromagnético (EMP), rayos X y efectos térmicos y explosivos combinados), y utilizables para los sistemas incluidos en el artículo 1.A.<br><br>*Nota técnica:*<br><br>*Un "detector" se define como un dispositivo mecánico, eléctrico, óptico o químico que automáticamente identifica y registra o almacena un estímulo, tal como un cambio ambiental de presión o temperatura, una señal eléctrica o electromagnética o la radiación de un material radiactivo. Esto incluye dispositivos que detectan operación o fallo por una sola vez.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b. Detectores de estado sólido “calificados para uso espacial” que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 900 nm, pero que no sobrepasen los 1 200 nm, y<br>2. “Constante de tiempo” de respuesta igual o inferior a 95 ns<br>c. Detectores de estado sólido “calificados para uso espacial” que tengan una respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 1 200 nm, pero que no sobrepasen los 30 000 nm<br>d. “Conjuntos de plano focal” “calificados para uso espacial” que tengan más de 2 048 elementos por conjunto y con respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 300 nm, pero que no sobrepasen los 900 nm | M11A2 | Sensores pasivos para determinar el rumbo en relación con fuentes electromagnéticas específicas (equipos radiogoniométricos) o con las características del terreno, diseñados o modificados para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A. |
| 6A006 | “Magnetómetros”, “gradiómetros magnéticos”, “gradiómetros magnéticos intrínsecos”, sensores de campos eléctricos subacuáticos, “sistemas de compensación”, y los componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:<br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL SUBARTÍCULO 7A103.d.**<br>*Nota: El artículo 6A006 no somete a control los instrumentos diseñados especialmente para aplicaciones de pesca, ni para efectuar mediciones biomagnéticas para diagnósticos médicos.*<br>a. “Magnetómetros” y subsistemas según se indica:<br>1. “Magnetómetros” que utilicen “tecnología” de “superconductores” (SQUID) y posean cualquiera de las características siguientes:<br>a. Sistemas SQUID diseñados para funcionamiento estacionario, sin subsistemas concebidos especialmente para reducir el ruido en movimiento, y que tengan una ‘sensibilidad’ igual o inferior a (mejor que) 50 fT (rms) por raíz cuadrada de Hz a una frecuencia de 1 Hz, o<br>b. Sistemas SQUID en los que el “magnetómetro” tenga una ‘sensibilidad’ en movimiento inferior a (mejor que) 20 pT (rms) por raíz cuadrada de Hz a una frecuencia de 1 Hz y diseñados especialmente para reducir el ruido en movimiento | M9A8 | Sensores magnéticos para rumbo triaxial que tengan todas las características siguientes y componentes diseñados especialmente para ellos:<br>a) Compensación de inclinación interna en los ejes de cabeceo (+/– 90 grados) y balanceo (+/– 180 grados).<br>b) Capaces de proporcionar una exactitud azimutal mejor que (inferior a) 0,5 grados rms a latitudes de +/– 80 grados, referenciadas al campo magnético local; y<br>c) Diseñados o modificados para integrarse en sistemas de navegación y control de vuelo.<br>Nota: Los sistemas de navegación y control de vuelo incluidos en el artículo 9.A.8 incluyen los giroestabilizadores, los pilotos automáticos y los sistemas de navegación inercial. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2. “Magnetómetros” que utilicen “tecnología” de bombeo óptico o de precesión nuclear (protón/Overhauser), con una ‘sensibilidad’ inferior a (mejor que) 20 pT (rms) por raíz cuadrada de Hz a una frecuencia de 1 Hz<br>3. “Magnetómetros” que utilicen “tecnología” triaxial del tipo de saturación (*fluxgate*) con una ‘sensibilidad’ igual o inferior a (mejor que) 10 pT (rms) por raíz cuadrada de Hz a una frecuencia de 1 Hz<br>4. “Magnetómetros” de bobina de inducción con una ‘sensibilidad’ inferior a (mejor que) cualquiera de los siguientes:<br>a. 0,05 nT (rms) por raíz cuadrada de Hz a frecuencias inferiores a 1 Hz<br>b. $1 \times 10^{-3}$ nT (rms) por raíz cuadrada de Hz a frecuencias iguales o superiores a 1 Hz, pero no superiores a 10 Hz, o<br>c. $1 \times 10^{-4}$ nT (rms) por raíz cuadrada de Hz a frecuencias superiores a 10 Hz<br>5. “Magnetómetros” de fibra óptica con una ‘sensibilidad’ inferior a (mejor que) 1 nT (rms) por raíz cuadrada de Hz<br>b. Sensores de campos eléctricos subacuáticos, con una ‘sensibilidad’ inferior a (mejor que) 8 nanovoltios por raíz cuadrada de Hz medidos a 1 Hz<br>c. “Gradiómetros magnéticos” según se indica:<br>1. “Gradiómetros magnéticos” que utilicen “magnetómetros” múltiples sometidos a control en el subartículo 6A006.a<br>2. “Gradiómetros magnéticos intrínsecos” de fibra óptica con una ‘sensibilidad’ de gradiente de campo magnético inferior a (mejor que) 0,3 nT/m (rms) por raíz cuadrada de Hz<br>3. “Gradiómetros magnéticos intrínsecos” que utilicen “tecnología” distinta de la de fibra óptica y posean una ‘sensibilidad’ de gradiente de campo magnético inferior a (mejor que) 0,015 nT/m (rms) por raíz cuadrada de Hz<br>d. “Sistemas de compensación” para sensores magnéticos o de campos eléctricos subacuáticos que tengan un funcionamiento igual o mejor al de los parámetros de control incluidos en los subartículos 6A006.a, 6A006.b o 6A006.c | | |
| 6A007 | Gravímetros y gradiómetros de gravedad según se indica:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6A107.**<br>a. Gravímetros diseñados o modificados para uso terrestre y con una exactitud estática inferior a (mejor que) 10 microgales | M12A3 | Gravímetros o medidores de gradiente de gravedad, diseñados o modificados para uso aerotransportado o marítimo, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., y componentes diseñados especialmente para ellos:<br>a) Gravímetros que tengan todas las características siguientes:<br>1. Una precisión estática u operativa igual o inferior (mejor) a 0,7 miligalios (mgal); y |

02012R0267 — ES — 18.01.2017 — 022.003 — 202

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Nota: El subartículo 6A007.a no somete a control los gravímetros terrestres del tipo de elemento de cuarzo (Worden).*<br>b. Gravímetros diseñados para plataformas móviles y que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Exactitud estática inferior a (mejor que) 0,7 miligales, y<br>2. Exactitud en servicio (operativa) inferior a (mejor que) 0,7 miligales con un 'tiempo hasta el estado estable' inferior a 2 minutos bajo cualquier combinación de compensaciones e influencias dinámicas<br>*Nota técnica:*<br>*A efectos del subartículo 6A007.b, 'tiempo hasta el estado estable' (también denominado tiempo de respuesta del gravímetro) es el período durante el cual se reducen las perturbaciones producidas por las aceleraciones que haya inducido la plataforma (ruido de alta frecuencia).*<br>c. Gradiómetros de gravedad. | | 2. Un tiempo de estabilización igual o inferior a dos minutos.<br>b) Gradiómetros de gravedad |
| 6A008 | Sistemas de radar, equipos y conjuntos de radar que posean cualquiera de las características siguientes, y los componentes diseñados especialmente para ellos:<br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6A108.**<br>*Nota: El artículo 6A008 no somete a control:*<br>— *Los radares secundarios de vigilancia (SSR)*<br>— *Los radares para vehículos civiles*<br>— *Las pantallas o monitores utilizados para el control del tráfico aéreo (ATC)*<br>— *Los radares meteorológicos*<br>— *Equipos radar de aproximación de precisión (PAR) según normas de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), que utilizan conjuntos lineares (unidimensionales) orientables electrónicamente o antenas pasivas ubicadas mecánicamente.* | M11A1 | Sistemas de radar y radar láser, incluidos los altímetros, diseñados o modificados para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A.<br>*Nota técnica:*<br>*Los sistemas de radar láser incorporan técnicas especializadas para la transmisión, exploración, recepción y proceso de señales para la utilización de láseres medidores de distancia por eco, goniometría y discriminación de blancos mediante características de localización, velocidad radial y reflexión en los blancos.* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | a. Que funcionen a una frecuencia comprendida entre 40 GHz y 230 GHz y posean cualquiera de las características siguientes:<br>1. Una potencia de salida media superior a 100 mW, o<br>2. Exactitud de localización de 1 metro o menos (mejor) en su alcance y de 0,2 grados o menos (mejor) en azimut<br>b. Ancho de banda sintonizable superior a ± 6,25 % de la 'frecuencia de funcionamiento central'.<br><br>*Nota técnica:*<br>*La 'frecuencia de funcionamiento central' es la semisuma de la frecuencia de funcionamiento especificada más alta y la frecuencia de funcionamiento especificada más baja.*<br>c. Capaces de funcionar simultáneamente con más de dos frecuencias portadoras | M12A5b | Radares de medición de distancia, incluidos los equipos asociados de seguimiento ópticos/infrarrojos, con todas las capacidades siguientes:<br>1. Resolución angular mejor que 1,5 milirradianes;<br>2. Alcance de 30 km o superior con una resolución de alcance mejor que 10 m rms; y<br>3. Resolución de velocidad mejor que 3 m/s. |
| 6A102 | 'Detectores' endurecidos contra la radiación, distintos de los incluidos en el artículo 6A002, especialmente diseñados o modificados para la protección contra efectos nucleares (por ejemplo, impulso electromagnético (EMP), rayos X y efectos térmicos y explosivos combinados), y utilizables para "misiles", diseñados o previstos para resistir niveles de radiación iguales o superiores a una dosis de radiación total de $5 \times 10^5$ rads (silicio).<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 6A102, un 'detector' se define como un dispositivo mecánico, eléctrico, óptico o químico que automáticamente identifica y registra o almacena un estímulo, tal como un cambio ambiental de presión o temperatura, una señal eléctrica o electromagnética o la radiación de un material radiactivo. Esto incluye los dispositivos que detectan mediante una sola reacción de funcionamiento o de fallo.* | M18A2 | 'Detectores' diseñados especialmente o modificados para la protección de sistemas de cohetes y vehículos aéreos no tripulados, contra efectos nucleares (por ejemplo, impulso electromagnético (EMP), rayos X y efectos térmicos y explosivos combinados), y utilizables para los sistemas incluidos en el artículo 1.A.<br><br>*Nota técnica:*<br>*Un "detector" se define como un dispositivo mecánico, eléctrico, óptico o químico que automáticamente identifica y registra o almacena un estímulo, tal como un cambio ambiental de presión o temperatura, una señal eléctrica o electromagnética o la radiación de un material radiactivo. Esto incluye dispositivos que detectan operación o fallo por una sola vez.* |
| 6A107 | Gravímetros y componentes para gravímetros y gradiómetros de gravedad, según se indica:<br>a. Gravímetros, distintos de los especificados en el subartículo 6A007.b, diseñados o modificados para uso marino o aeronáutico que tengan una exactitud estática u operativa igual o inferior a (mejor que) 0,7 mgal y con un tiempo hasta el estado estable igual o inferior a dos minutos<br>b. Componentes diseñados especialmente para los gravímetros incluidos en los subartículos 6A007.b o 6A107.a y para los gradiómetros de gravedad incluidos en el subartículo 6A007.c. | M12A3 | Gravímetros o medidores de gradiente de gravedad, diseñados o modificados para uso aerotransportado o marítimo, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., y componentes diseñados especialmente para ellos:<br>a) Gravímetros que tengan todas las características siguientes:<br>1. Una precisión estática u operativa igual o inferior (mejor) a 0,7 miligalios (mgal); y<br>2. Un tiempo de estabilización igual o inferior a dos minutos.<br>b) Medidores de gradiente de gravedad. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6A108 | Sistemas de radar y de seguimiento, distintos de los incluidos en el artículo 6A008, según se indica:<br>a. Sistemas de radar y de radar láser diseñados o modificados para su uso en las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o en los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104<br><br>Nota: *El subartículo 6A108.a incluye:*<br>*a. Equipos de cartografía para el contorno del terreno*<br>*b. Equipos de sensores de imágenes*<br>*c. Equipos de levantamiento cartográfico y de correlación (tanto digitales como analógicos)*<br>*d. Equipos de radar de navegación por efecto Doppler* | M11A1 | Sistemas de radar y radar láser, incluidos los altímetros, diseñados o modificados para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A.<br><br>Nota técnica:<br>*Los sistemas de radar láser incorporan técnicas especializadas para la transmisión, exploración, recepción y proceso de señales para la utilización de láseres medidores de distancia por eco, goniometría y discriminación de blancos mediante características de localización, velocidad radial y reflexión en los blancos.* |
| | b. Sistemas de seguimiento de precisión, que puedan emplearse para 'misiles', según se indica:<br>1. Sistemas de seguimiento que utilicen un traductor de código conjuntamente con referencias terrestres o aerotransportadas, o sistemas de navegación por satélite con el fin de facilitar mediciones en tiempo real de la posición y velocidad en vuelo<br>2. Radares de medición de distancia, incluidos los equipos asociados de seguimiento ópticos/infrarrojos, con todas las capacidades siguientes:<br>a. Resolución angular mejor que 1,5 milirradianes<br>b. Alcance de 30 km o superior con una resolución de alcance mejor que 10 m rms<br>c. Resolución de velocidad mejor que 3 m/s.<br><br>Nota técnica:<br>*En el subartículo 6A108.b., los 'misiles' se refieren a los sistemas completos de cohetes y los sistemas de vehículos aéreos no tripulados capaces de alcanzar una distancia superior a 300 km.* | M12A5 | Sistemas de seguimiento de precisión; utilizables en los sistemas incluidos en los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2, según se indican:<br>a. Sistemas de seguimiento que utilicen un conversor de códigos instalado en el cohete o en el vehículo aéreo no tripulado, conjuntamente con referencias terrestres o aerotransportadas, o con sistemas de navegación por satélites, con el fin de facilitar mediciones en tiempo real de la posición y velocidad en vuelo.<br>b. Radares de medición de distancia, incluidos los equipos asociados de seguimiento ópticos/infrarrojos, con todas las capacidades siguientes:<br>1. Resolución angular mejor que 1,5 milirradianes;<br>2. Alcance de 30 km o superior con una resolución de alcance mejor que 10 m rms; y<br>3. Resolución de velocidad mejor que 3 m/s. |

▼M30

**6B Equipos de ensayo, inspección y producción**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 6B008 | Sistemas de medida de la sección transversal radar, de impulsos, con duración de impulsos igual o inferior a 100 ns, y los componentes diseñados especialmente para ellos.<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6B108.** | M17B1 | Sistemas diseñados especialmente para la medida de la sección transversal radar (RCS); utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A. |
| 6B108 | Sistemas, distintos de los incluidos en 6B008, diseñados especialmente para medida de la sección transversal del radar utilizables en 'misiles' y sus subsistemas.<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 6B108, los 'misiles' se refieren a los sistemas completos de cohetes y los sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | M17B1 | Sistemas diseñados especialmente para la medida de la sección transversal radar (RCS); utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A. |

**6D Programas informáticos (*software*)**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 6D002 | "Programas informáticos" diseñados especialmente para la "utilización" de los equipos especificados en el subartículo 6A002.b o en los artículos 6A008 o 6B008. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |
| 6D102 | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los materiales incluidos en el artículo 6A108. | M11D1 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 11.A.1, 11.A.2 u 11.A.4. |
| | | M12D3 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 12.A.4 o 12.A.5, utilizable en los sistemas incluidos en los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6D103 | "Programas informáticos" que procesen, después del vuelo, datos grabados, para la determinación de la posición del vehículo durante su trayectoria, especialmente diseñados o modificados para 'misiles'.<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 6D103, los 'misiles' se refieren a los sistemas completos de cohetes y los sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | M12D2 | "Equipo lógico" (*software*) que procese, después del vuelo, datos grabados para determinación de la posición del vehículo durante su trayectoria, diseñado especialmente o modificado para los sistemas incluidos en los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2. |

**6E Tecnología**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 6E001 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" de los equipos, materiales o "programas informáticos" incluidos en las categorías 6A, 6B, 6C o 6D. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |
| 6E002 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "producción" de equipos o materiales incluidos en las categorías 6A, 6B o 6C. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |
| 6E101 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" del equipo o de los "programas informáticos" incluidos en los artículos 6A002, 6A007.b y c, 6A008, 6A102, 6A107, 6A108, 6B108, 6D102 o 6D103.<br><br>*Nota: El artículo 6E101 solo incluye la "tecnología" para equipos especificados en el artículo 6A008 cuando esté diseñada para aplicaciones aerotransportadas y sea utilizable en "misiles".* | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |

▼M30

## CATEGORÍA 7 — NAVEGACIÓN Y AVIÓNICA

### 7A Sistemas, equipos y componentes

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 7A001 | Acelerómetros, según se indica y los componentes diseñados especialmente para ellos:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A101.**<br><br>*N.B. Para acelerómetros angulares o rotativos, véase el subartículo 7A001.b.*<br><br>a. Acelerómetros lineales que posean cualquiera de las características siguientes:<br><br>1. Especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal de hasta 15 g y que posean cualquiera de las características siguientes:<br><br>a. "Estabilidad" de "sesgo" (*bias*) inferior a (mejor que) 130 micro g respecto de un valor de calibrado fijo en un período de un año, o<br><br>b. "Estabilidad" de "factor de escala" inferior a (mejor que) 130 ppm respecto de un valor de calibrado fijo en un período de un año<br><br>2. Especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal superiores a 15 g, pero no superiores a 100 g, y que posean cualquiera de las características siguientes:<br><br>a. "Repetibilidad" de "sesgo" (*bias*) inferior a (mejor que) 1 250 micro g durante un período de un año, y<br><br>b. "Repetibilidad" de "factor de escala" inferior a (mejor que) 1 250 ppm sobre un período de un año, o<br><br>3. Diseñados para su utilización en sistemas de navegación inercial o en sistemas de guiado y especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal superiores a 100 g.<br><br>*Nota: Los subartículos 7A001.a.1 y 7A001.a.2 no someten a control los acelerómetros limitados exclusivamente a la medición de vibraciones o impactos.* | M9A3 | Acelerómetros lineales, diseñados para utilización en sistemas de navegación inercial o en sistemas de guiado de todo tipo, utilizables en los sistemas incluidos en los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2, y que tengan todas las características siguientes, y los componentes diseñados especialmente para ellos:<br><br>a. "Repetibilidad" del "factor de escala" menor (mejor) que 1 250 ppm; y<br><br>b. "Repetibilidad" del "sesgo" (*bias*) menor (mejor) que 1 250 µg.<br><br>*Nota: El artículo 9.A.3 no somete a control los acelerómetros diseñados especialmente y desarrollados como sensores para Medida Mientras Perfora (Measurement While Drilling, MWD) para su utilización en operaciones de servicio de perforación de pozos.*<br><br>*Notas técnicas:*<br><br>*1. El 'sesgo' (bias) se define como la salida del acelerómetro cuando no se le aplica ninguna aceleración.*<br><br>*2. El 'factor de escala' se define como la razón entre el cambio a la salida con respecto al cambio en la entrada.*<br><br>*3. La medida del 'sesgo' (bias) y del 'factor de escala' se refiere a una desviación típica de un sigma con respecto a una calibración fija, sobre un período de un año.*<br><br>*4. La 'repetibilidad' se define de acuerdo con la norma IEEE 528-2001 de sensores inerciales, en el párrafo 2.214 de la sección Definiciones, relativo a la repetibilidad (giroscopios, acelerómetros), según se indica: "el acuerdo más fiel entre medidas repetidas de la misma variable bajo las mismas condiciones de funcionamiento cuando cambios en las condiciones o períodos no operativos ocurren entre las medidas".* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b. Acelerómetros angulares o rotativos, especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal superiores a 100 g. | M9A5 | Acelerómetros o giroscopios de cualquier tipo, diseñados para ser utilizados en sistemas de navegación inercial o en sistemas de guiado de todo tipo, con especificaciones para funcionar a niveles de aceleración superiores a 100 g, y componentes diseñados especialmente para ellos.<br><br>Nota: *El artículo 9.A.5 no incluye los acelerómetros diseñados para medir la vibración ni el impacto.* |
| 7A002 | Giroscopios o sensores de velocidad angulares que posean cualquiera de las características siguientes, y los componentes diseñados especialmente para ellos:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A102.**<br><br>N.B. *Para acelerómetros angulares o rotativos, véase el subartículo 7A001.b.*<br><br>a. Especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal de hasta 100 g y que posean cualquiera de las características siguientes:<br><br>1. Un rango de velocidad inferior a 500 grados por segundo y cualquiera de las características siguientes:<br><br>a. "Estabilidad" de "sesgo" (*bias*) inferior a (mejor que) 0,5 grados por hora, medida en un ambiente de 1 g a lo largo de un período de un mes y respecto de un valor de calibrado fijo, o<br><br>b. Un "recorrido aleatorio (*random walk*) angular" igual o inferior a (mejor que) 0,0035 grados / h 1/2, o<br><br>Nota: *El subartículo 7A002.a.1.b no somete a control los "giroscopios por masa giratoria".*<br><br>2. Un rango de velocidad superior o igual a 500 grados por segundo y cualquiera de las características siguientes:<br><br>a. "Estabilidad" de "sesgo" inferior a (mejor que) 4 grados por hora, medida en un ambiente de 1 g a lo largo de un período de tres minutos y respecto de un valor de calibrado fijo, o<br><br>b. Un "recorrido aleatorio (*random walk*) angular" igual o inferior a (mejor que) 0,1 grados / h 1/2, o<br><br>Nota: *El subartículo 7A002.a.2.b no somete a control los "giroscopios por masa giratoria".* | M9A4 | Todo tipo de giroscopios utilizables en los sistemas incluidos en los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2, con una "estabilidad" del "índice de deriva" tasada en menos de 0,5° (1 sigma o rms) por hora en un medio ambiente de 1 g, y componentes diseñados especialmente para ellos.<br><br>Notas técnicas:<br><br>*1. El "índice de deriva" se define como la componente de salida del giroscopio que es funcionalmente independiente de la entrada y se expresa como un índice angular. (IEEE STD 528-2001 párr. 2.56).*<br><br>*2. La "estabilidad" se define como un coeficiente de desempeño o medida de la capacidad de un mecanismo específico para permanecer invariable cuando se encuentra expuesto de forma continua a condiciones fijas de explotación. (Esta definición no se refiere a la estabilidad dinámica o servoestabilidad.) (IEEE STD 528-2001 párr. 2.247).* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b. Especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal que superen los 100 g. | M9A5 | Acelerómetros o giroscopios de cualquier tipo, diseñados para ser utilizados en sistemas de navegación inercial o en sistemas de guiado de todo tipo, con especificaciones para funcionar a niveles de aceleración superiores a 100 g, y componentes diseñados especialmente para ellos.<br><br>Nota: *El artículo 9.A.5 no incluye los acelerómetros diseñados para medir la vibración ni el impacto.* |
| 7A003 | ‘Equipos o sistemas inerciales de medición’ que posean cualquiera de las características siguientes:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A103.**<br><br>Nota 1: *Los ‘equipos o sistemas inerciales de medición’ incorporan acelerómetros o giróscopos para medir los cambios en la velocidad y la orientación a fin de determinar o mantener el rumbo o la posición sin necesidad de una referencia externa una vez alineados. Los ‘equipos o sistemas inerciales de medición’ incluyen:*<br><br>*— Sistemas de referencia de actitud y rumbo*<br><br>*— Brújulas giroscópicas*<br><br>*— Unidades de medición inerciales*<br><br>*— Sistemas de navegación inerciales*<br><br>*— Sistemas de rumbo inerciales*<br><br>*— Unidades de rumbo inerciales.*<br><br>Nota 2: *El artículo 7A003 no somete a control los ‘equipos o sistemas inerciales de medición’ que estén certificados para uso en ‘‘aeronaves civiles’’ por las autoridades de aviación civil de uno o varios ‘‘Estados participantes’’.*<br><br>Notas técnicas:<br><br>*1. Las ‘referencias de ayuda posicional’ proporcionan la posición independientemente, e incluyen:*<br><br>*a. Sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS)* | M2A1d | Los “conjuntos de guiado”, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., capaces de conseguir una precisión del sistema de 3,33 %, o menos, del “alcance” (por ejemplo, un “círculo de igual probabilidad” (CEP) de 10 km o menos en un “alcance” de 300 km), excepto lo expresado en la nota al artículo 2.A.1. respecto de los diseñados para misiles con un “alcance” inferior a 300 km o para aeronaves tripuladas; |
| | | M9A6 | Equipo inercial o de otro tipo en el que se utilicen acelerómetros incluidos en los artículos 9.A.3 o 9.A.5 o giroscopios incluidos en los artículos 9.A.4 o 9.A.5 y sistemas que lleven incorporados esos equipos, y componentes diseñados especialmente para ellos. |
| | | M9A8 | Sensores magnéticos para rumbo triaxial que tengan todas las características siguientes y componentes diseñados especialmente para ellos:<br>a. Compensación de inclinación interna en los ejes de cabeceo (+/– 90 grados) y balanceo (+/– 180 grados);<br>b. Capaces de proporcionar una exactitud azimutal mejor que (menor a) 0,5 grados rms a latitudes de +/– 80 grados, referenciadas al campo magnético local; y<br>c. Diseñados o modificados para integrarse en sistemas de navegación y control de vuelo.<br>Nota: *Los sistemas de navegación y control de vuelo incluidos en el artículo 9.A.8 incluyen los giroestabilizadores, los pilotos automáticos y los sistemas de navegación inercial.* |

*b. "Navegación con referencia a bases de datos" ("DBRN")*

*2. 'Círculo de igual probabilidad' ('CEP') — En una distribución circular normal, el radio del círculo que contenga el 50 % de las mediciones individuales que se hayan hecho, o el radio del círculo dentro del que haya una probabilidad de localización del 50 %.*

a. Diseñados para "aeronaves", vehículos terrestres o buques, que faciliten la posición sin utilizar 'referencias de ayuda posicional', y ofrezcan cualquiera de las siguientes precisiones después de una alineación normal:

1. Rango de 'círculo de igual probabilidad' ('CEP') de 0,8 millas náuticas por hora (nm/h.) o inferior (mejor)

2. 0,5 % de la distancia recorrida 'CEP' o inferior (mejor), o

3. Desviación total de 1 milla náutica 'CEP' o inferior (mejor) en un período de 24 horas.

*Nota técnica:*

*Los parámetros de rendimiento de los subartículos 7A003.a.1, 7A003.a.2 y 7A003.a.3 suelen aplicarse a 'equipos o sistemas inerciales de medición' diseñados para "aeronaves", vehículos y buques, respectivamente. Estos parámetros son el resultado de la utilización de referencias de ayuda no posicional especializadas (por ejemplo, registro de velocidad, cuentakilómetros, altímetro). Como consecuencia de ello, los valores de rendimiento especificados no pueden ser fácilmente convertibles entre estos parámetros. Los equipos diseñados para plataformas múltiples se evaluarán respecto de cada uno de los subartículos 7A003.a.1, 7A003.a.2 o 7A003.a.3.*

b. Diseñados para "aeronaves", vehículos terrestres o buques, que incluyan una 'referencia de ayuda posicional' y faciliten la posición tras la pérdida de todas las 'referencias de ayuda posicional' durante un período de hasta 4 minutos, con una precisión de menos (mejor) de 10 metros de 'CEP'.

*Nota técnica:*

*El artículo 7A003.b se refiere a sistemas en los que los 'equipos o sistemas inerciales de medición' y otras 'referencias de ayuda posicional' están construidas en una única unidad (encajadas) a fin de lograr una mejor prestación.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| | c. Diseñados para "aeronaves", vehículos terrestres o buques, que faciliten la determinación del rumbo o del norte geográfico y posean cualquiera de las siguientes características:<br>1. Una velocidad angular máxima de funcionamiento inferior a (menor que) 500 grados/s y una exactitud de rumbo sin el uso de 'referencias de ayuda posicional' igual o inferior a (mejor que) 0,07 grados/s (Lat) (equivalente a 6 minutos de arco RMS a 45 grados de latitud), o<br>2. Una velocidad angular máxima de funcionamiento igual o mayor a 500 grados/s y una exactitud de rumbo sin el uso de 'referencias de ayuda posicional' igual o inferior a (mejor que) 0,2 grados/s (Lat) (equivalente a 17 minutos de arco RMS a 45 grados de latitud), o<br>d. Que proporcionen mediciones de aceleración o mediciones de velocidad angular en más de una dimensión, y que posean cualquiera de las características siguientes:<br>1. El rendimiento especificado en los artículos 7A001 o 7A002 a lo largo de cualquier eje, sin necesidad de utilizar referencias de ayuda, o<br>2. "Calificados para uso espacial" y que faciliten mediciones de velocidad angular que tengan un "recorrido aleatorio (*random walk*) angular" a lo largo de cualquier eje inferior a (mejor que) 0,1 grados / h 1/2.<br>*Nota: El subartículo 7A003.d.2 no somete a control los 'equipos o sistemas inerciales de medición' que contienen "giroscopios por masa giratoria" como único tipo de giroscopio.* | | |
| 7A004 | 'Seguidores de estrellas' y componentes de los mismos según se indica:<br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A104.**<br>a. 'Seguidores de estrellas' con una exactitud de acimut especificada igual o inferior a (mejor que) 20 segundos de arco a lo largo de todo el ciclo de vida especificado de los equipos<br>b. Componentes diseñados especialmente para los equipos incluidos en el subartículo 7A004.a, según se indica:<br>1. Pantallas o cabezales ópticos<br>2. Unidades de proceso de datos.<br>*Nota técnica:*<br>*Los 'seguidores de estrellas' también se denominan sensores de actitud estelar o brújulas giroscópicas astronómicas.* | M9A2 | Compases giroastronómicos y otros dispositivos que deriven la posición o la orientación por medio del seguimiento automático de los cuerpos celestes o satélites, y componentes diseñados especialmente para ellos. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7A005 | Equipos de recepción de sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) que posean cualquiera de las características siguientes, y los componentes diseñados especialmente para ellos:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A105.**<br>N.B. *Para los equipos diseñados especialmente para su uso con fines militares, véase la Relación de Material de Defensa.*<br>a. Que utilicen un algoritmo de descifrado diseñado especialmente o modificado para su uso por la Administración pública, a fin de acceder al código de determinación de la distancia para posición y tiempo, o<br>b. Que utilicen 'sistemas de antena adaptables'.<br><br>Nota: *El subartículo 7A005.b no somete a control el equipo de recepción GNSS que utilice únicamente componentes diseñados para filtrar, conmutar o combinar señales de antenas múltiples omnidireccionales que no utilizan técnicas de antenas adaptables.*<br>Nota técnica:<br>*A efectos del subartículo 7A005.b, los 'sistemas de antena adaptables' generan dinámicamente uno o más nulos espaciales en un patrón de conjunto de antenas mediante el procesamiento de señales en el dominio del tiempo o de la frecuencia.* | M11A3 | Equipos receptores para el Sistema de Posicionamiento Global por Satélite (SPGS; por ejemplo, "Global Positioning System" (GPS), GLONASS o Galileo), que tengan cualquiera de las siguientes características, y los componentes diseñados especialmente para ellos:<br>a. Diseñados o modificados para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A; o<br>b. Diseñados o modificados para aplicaciones aerotransportadas y que posean cualquiera de lo siguiente:<br>1. Que sean capaces de proporcionar información para la navegación a velocidades superiores a 600 m/s;<br>2. Que empleen descifrado, diseñado o modificado para servicios militares o gubernamentales, para obtener acceso a datos/señales SPGS seguros; o<br>3. Que estén diseñados especialmente para emplear características antiperturbación (por ejemplo, antenas de nulos direccionables o antenas direccionables electrónicamente) para funcionar en un ambiente de contramedidas activas o pasivas.<br><br>Nota:<br>*Los subartículos 11.A.3.b.2 y 11.A.3.b.3 no someten a control el equipo diseñado para servicios SPGS comerciales, civiles o de seguridad de la vida (por ejemplo, integridad de los datos, seguridad del vuelo).* |
| 7A006 | Altímetros aerotransportables que funcionen a frecuencias no comprendidas entre 4,2 a 4,4 GHz inclusive y posean cualquiera de las características siguientes:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A106.**<br>a. "Gestión de potencia", o<br>b. Que utilicen modulación por desplazamiento de fase (PSK). | M11A1 | Sistemas de radar y radar láser, incluidos los altímetros, diseñados o modificados para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A.<br><br>Nota técnica:<br>*Los sistemas de radar láser incorporan técnicas especializadas para la transmisión, exploración, recepción y proceso de señales para la utilización de láseres medidores de distancia por eco, goniometría y discriminación de blancos mediante características de localización, velocidad radial y reflexión en los blancos.* |
| 7A101 | Acelerómetros lineales, distintos de los sometidos a control en el artículo 7A001, diseñados para su empleo en sistemas de navegación inercial o en sistemas de guiado de todo tipo, utilizables en 'misiles', que posean cualquiera de las características siguientes, así como los componentes diseñados especialmente para ellos:<br>a. "Repetibilidad" del "sesgo" (*bias*) menor (mejor) que 1 250 micro g, y | M9A3 | Acelerómetros lineales, diseñados para utilización en sistemas de navegación inercial o en sistemas de guiado de todo tipo, utilizables en los sistemas incluidos en los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2, y que tengan todas las características siguientes, y los componentes diseñados especialmente para ellos:<br>a. "Repetibilidad" del "factor de escala" menor (mejor) que 1 250 ppm; y |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b. “Repetibilidad” de “factor de escala” menor (mejor) que 1 250 ppm.<br>*Nota: El artículo 7A101 no somete a control los acelerómetros diseñados especialmente y desarrollados como sensores para Medida Mientras Perfora (Measurement While Drilling, MWD) para su utilización en operaciones de servicio de perforación de pozos.*<br>*Notas técnicas:*<br>*1. En el artículo 7A101, los ‘misiles’ son los sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados, con un alcance de, al menos, 300 km.*<br>*2. En el artículo 7A101, la medición del “sesgo” (bias) y del “factor de escala” se refiere a una desviación típica de un sigma con respecto a una calibración fija, sobre un período de un año.* | | b. “Repetibilidad” del “sesgo” (*bias*) menor (mejor) que 1 250 μg.<br>Nota: El artículo 9.A.3 no somete a control los acelerómetros diseñados especialmente y desarrollados como sensores para Medida Mientras Perfora (*Measurement While Drilling*, MWD) para su utilización en operaciones de servicio de perforación de pozos.<br>*Notas técnicas:*<br>*1. El “sesgo” (bias) se define como la salida del acelerómetro cuando no se le aplica ninguna aceleración.*<br>*2. El “factor de escala” se define como la razón entre el cambio a la salida con respecto al cambio en la entrada.*<br>*3. La medida del “sesgo” (bias) y del “factor de escala” se refiere a una desviación típica de un sigma con respecto a una calibración fija, sobre un período de un año.*<br>*4. La ‘repetibilidad’ se define de acuerdo con la norma IEEE 528-2001 de sensores inerciales, en el párrafo 2.214 de la sección Definiciones, relativo a la repetibilidad (giroscopios, acelerómetros), según se indica: “el acuerdo más fiel entre medidas repetidas de la misma variable bajo las mismas condiciones de funcionamiento cuando cambios en las condiciones o períodos no operativos ocurren entre las medidas”.* |
| 7A102 | Todo tipo de giroscopios, distintos de los incluidos en el artículo 7A002, utilizables en ‘misiles’, con una ‘estabilidad’ del “índice de deriva” tasada en menos de 0,5° (1 sigma o RMS) por hora en un medio ambiente de 1 g y los componentes diseñados especialmente para ellos.<br>*Notas técnicas:*<br>*1. En el artículo 7A102, los ‘misiles’ se refieren a los sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados, con un alcance superior a 300 km.*<br>*2. En el artículo 7A102, ‘estabilidad’ se define como una medida de la capacidad de un mecanismo específico o coeficiente de actuación de permanecer invariable cuando se expone continuamente a una condición fija de funcionamiento (IEEE STD 528-2001 apartado 2.247).* | M9A4 | Todo tipo de giroscopios utilizables en los sistemas incluidos en los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2, con una “estabilidad” del “índice de deriva” tasada en menos de 0,5° (1 sigma o rms) por hora en un medio ambiente de 1 g, y componentes diseñados especialmente para ellos.<br>*Notas técnicas:*<br>*1. El “índice de deriva” se define como la componente de salida del giroscopio que es funcionalmente independiente de la entrada y se expresa como un índice angular. (IEEE STD 528-2001 párr. 2.56).*<br>*2. La “estabilidad” se define como un coeficiente de desempeño o medida de la capacidad de un mecanismo específico para permanecer invariable cuando se encuentra expuesto de forma continua a condiciones fijas de explotación. (Esta definición no se refiere a la estabilidad dinámica o servoestabilidad.) (IEEE STD 528-2001 párr. 2.247).* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7A103 | Equipos y sistemas de instrumentación y navegación, distintos de los incluidos en el artículo 7A003, según se indica, así como los componentes diseñados especialmente para ellos: | M9A6 | Equipo inercial o de otro tipo en el que se utilicen acelerómetros incluidos en los artículos 9.A.3 o 9.A.5 o giroscopios incluidos en los artículos 9.A.4 o 9.A.5 y sistemas que lleven incorporados esos equipos, y componentes diseñados especialmente para ellos. |
| | a. Equipo inercial o de otro tipo en el que se utilicen los acelerómetros o giroscopios que figuran a continuación y sistemas que lleven incorporados esos equipos:<br>1. Acelerómetros especificados en los subartículos 7A001.a.3 o 7A001.b o en el artículo 7A101 o giroscopios especificados en los artículos 7A002 o 7A102, o<br>2. Acelerómetros especificados en los subartículos 7A001a.1 o 7A001.a.2 diseñados para ser empleados en sistemas de navegación inercial o en sistemas de guiado de todo tipo y que sean utilizables en 'misiles'.<br><br>*Nota: El subartículo 7A103.a no incluye los equipos que contengan acelerómetros de los especificados en el artículo 7A001 cuando dichos acelerómetros estén diseñados especialmente y desarrollados como sensores para Medida Mientras Perfora (Measurement While Drilling, MWD) con vistas a su utilización en operaciones de servicio de perforación de pozos.* | | |
| | b. Sistemas integrados de instrumentos de vuelo, incluidos los giroestabilizadores o pilotos automáticos diseñados o modificados para su utilización en 'misiles' | M9A1 | Sistemas integrados de instrumentos de vuelo que incluyen giroestabilizadores o pilotos automáticos, diseñados o modificados para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A, o 19.A.1 o 19.A.2 y componentes diseñados especialmente para ellos. |
| | c. 'Sistemas integrados de navegación' diseñados o modificados para su utilización en 'misiles' y capaces de proporcionar una exactitud de navegación igual o inferior a 200 m de círculo de igual probabilidad (CEP)<br><br>*Nota técnica:*<br>*Un 'sistema integrado de navegación' típico incluye los siguientes componentes:*<br>*1. Un dispositivo de medición inercial (p. ej. un sistema de referencia de actitud y rumbo, una unidad de referencia inercial o un sistema de navegación inercial)*<br>*2. Uno o más sensores externos utilizados para actualizar la posición, la velocidad o ambas, ya sea de manera periódica o continua durante todo el vuelo (p. ej. receptor de navegación por satélite, altímetro de radar y/o radar Doppler), y* | M9A7 | "Sistemas de navegación integrados", diseñados o modificados para los sistemas incluidos en los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 y capaces de proporcionar una exactitud navegacional de 200 m CEP o inferior.<br><br>*Nota técnica:*<br>*Un "sistema de navegación integrado" típicamente incorpora todos los componentes siguientes:*<br>*a. Un dispositivo de medida inercial (por ejemplo, un sistema de referencia de rumbo y actitud, una unidad de referencia inercial o un sistema inercial de navegación);*<br>*b. Uno o más sensores externos usados para actualizar la posición y/o la velocidad, periódicamente o continuamente durante todo el vuelo (por ejemplo, receptores para navegación por satélite, altímetros radar, y/o radar doppler); y* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *3. Equipos informáticos y "programas informáticos" de integración* | | *c. Equipo lógico (software) y equipo físico (hardware) de integración.* |
| | | | N.B. Para "equipo lógico" (*software*) de integración véase el artículo 9.D.4. |
| | d. Sensores magnéticos de rumbo con tres ejes diseñados o modificados para integrarlos con controles de vuelo y sistemas de navegación, distintos de los especificados en el artículo 6A006, que reúnan todas las características siguientes, así como los componentes diseñados especialmente para ellos: | M9A8 | Sensores magnéticos para rumbo triaxial que tengan todas las características siguientes y componentes diseñados especialmente para ellos: |
| | 1. Compensación interna de inclinación en cabeceo (± 90 grados) y balanceo (± 180 grados) | | a. Compensación de inclinación interna en los ejes de cabeceo (+/– 90 grados) y balanceo (+/– 180 grados); |
| | 2. Capaz de proporcionar exactitud de azimut mejor que (inferior a) 0,5 grados RMS a una latitud de ± 80 grados, con referencia al campo magnético local. | | b. Capaces de proporcionar una exactitud azimutal mejor que (inferior a) 0,5 grado rms a latitudes de +/– 80 grados, referenciadas al campo magnético local; y |
| | *Nota: Los sistemas de control de vuelo y de navegación mencionados en el subartículo 7A103.d incluyen giroestabilizadores, pilotos automáticos y sistemas de navegación inercial.* | | c. Diseñados o modificados para integrarse en sistemas de navegación y control de vuelo. |
| | *Nota técnica:* | | *Nota: Los sistemas de navegación y control de vuelo incluidos en el artículo 9.A.8 incluyen los giroestabilizadores, los pilotos automáticos y los sistemas de navegación inercial.* |
| | *En el artículo 7A103, los 'misiles' se refieren a los sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | | |
| 7A104 | Brújulas giroscópicas astronómicas y otros dispositivos, distintos de los incluidos en el artículo 7A004, que deriven la posición o la orientación por medio del seguimiento automático de los cuerpos celestes o satélites, así como los componentes diseñados especialmente para ellos. | M9A2 | Compases giroastronómicos y otros dispositivos que deriven la posición o la orientación por medio del seguimiento automático de los cuerpos celestes o satélites, y componentes diseñados especialmente para ellos. |
| 7A105 | Receptores para sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS; p. ej. GPS, GLONASS o Galileo), distintos de los incluidos en el artículo 7A005, que posean cualquiera de las características siguientes, así como los componentes diseñados especialmente para ellos: | M11A3 | Equipos receptores para el Sistema de Posicionamiento Global por Satélite (SPGS; por ejemplo, "Global Positioning System" (GPS), GLONASS o Galileo), que tengan cualquiera de las siguientes características, y los componentes diseñados especialmente para ellos: |
| | a. Diseñados o modificados para el uso en las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004, en los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104 o en los vehículos aéreos no tripulados incluidos en el artículo 9A012 o el subartículo 9A112.a, o | | a. Diseñados o modificados para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A; o |
| | | | b. Diseñados o modificados para aplicaciones aerotransportadas y que posean cualquiera de las características siguientes: |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b. Diseñados o modificados para aplicaciones aerotransportadas y que posean cualquiera de las características siguientes:<br>1. Capaces de proveer información para la navegación a velocidades superiores a 600 m/s<br>2. Que utilicen el descifrado, diseñados o modificados para servicios militares o de la Administración, para obtener acceso a señales o datos protegidos del GNSS, o<br>3. Que estén diseñados especialmente para el uso de sistemas antiperturbación (p.ej. antena de nulo direccionable o antena dirigible electrónicamente) para funcionar en un entorno de contramedidas activas o pasivas.<br><br>Nota: *Los subartículos 7A105.b.2 y 7A105.b.3 no someten a control el equipo diseñado para servicios de GNSS comerciales, civiles o de 'seguridad de la vida humana' (p. ej. integridad de los datos, seguridad de vuelo).* | | 1. Que sean capaces de proporcionar información para la navegación a velocidades superiores a 600 m/s;<br>2. Que empleen descifrado, diseñado o modificado para servicios militares o gubernamentales, para obtener acceso a datos/señales SPGS seguros; o<br>3. Que estén diseñados especialmente para emplear características antiperturbación (por ejemplo, antenas de nulos direccionables o antenas direccionables electrónicamente) para funcionar en un ambiente de contramedidas activas o pasivas.<br><br>Nota: *Los subartículos 11.A.3.b.2 y 11.A.3.b.3 no someten a control el equipo diseñado para servicios SPGS comerciales, civiles o de seguridad de la vida (por ejemplo, integridad de los datos, seguridad del vuelo).* |
| 7A106 | Altímetros, distintos de los incluidos en el artículo 7A006, de tipo radar o radar láser, diseñados o modificados para el uso en las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o en los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104. | M11A1 | Sistemas de radar y radar láser, incluidos los altímetros, diseñados o modificados para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A.<br><br>*Nota técnica:*<br>*Los sistemas de radar láser incorporan técnicas especializadas para la transmisión, exploración, recepción y proceso de señales para la utilización de láseres medidores de distancia por eco, goniometría y discriminación de blancos mediante características de localización, velocidad radial y reflexión en los blancos.* |
| 7A115 | Sensores pasivos para determinar el rumbo en relación con fuentes electromagnéticas específicas (equipos radiogoniométricos) o con las características del terreno, diseñados o modificados para el uso en las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o en los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104. | M11A2 | Sensores pasivos para determinar el rumbo en relación con fuentes electromagnéticas específicas (equipos radiogoniométricos) o con las características del terreno, diseñados o modificados para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Nota: El artículo 7A115 incluye los sensores para los equipos siguientes:*<br>*a. Equipos de cartografía para el contorno del terreno*<br>*b. Equipos de sensores de imágenes (activos y pasivos)*<br>*c. Equipos pasivos de interferometría.* | | |
| 7A116 | Sistemas de control de vuelo y servoválvulas, según se indica, diseñados o modificados para su utilización en las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104: | M10A1 | Sistemas de control de vuelo neumáticos, hidráulicos, mecánicos, electroópticos o electromecánicos (incluidos los sistemas de control de vuelo *fly by wire*) diseñados o modificados para los sistemas incluidos en el artículo 1.A. |
| | a. Sistemas de control de vuelo hidráulicos, mecánicos, electroópticos o electromecánicos [incluidos los tipos de control por señales eléctricas (*fly-by-wire*)] | | |
| | b. Equipos de control de actitud | M10A2 | Equipos de control de actitud diseñados o modificados para los sistemas incluidos en el artículo 1.A. |
| | c. Servoválvulas de control de vuelo diseñadas o modificadas para los sistemas incluidos en el subartículo 7A116.a o en el subartículo 7A116.b, y diseñadas o modificadas para funcionar en un ambiente con vibraciones superiores a de 10 g RMS entre 20 Hz y 2 kHz. | M10A3 | Servoválvulas de control de vuelo diseñadas o modificadas para los sistemas incluidos en el artículo 10.A.1 o 10.A.2, y diseñadas o modificadas para operar en un ambiente de vibración de más de 10 g rms en toda la banda entre 20 Hz y 2 kHz.<br>*Nota: Los sistemas, equipos o válvulas incluidos en el artículo 10.A podrán exportarse como piezas de aeronaves tripuladas o de satélites, o en cantidades apropiadas para ser utilizadas como piezas de repuesto para aeronaves tripuladas.* |
| 7A117 | "Conjuntos de guiado", utilizables en "misiles", capaces de conseguir una exactitud del sistema de 3,33 %, o menos, del alcance (por ejemplo, un "CEP" de 10 km o menos a un alcance de 300 km). | M2A1d | d. Los "conjuntos de guiado", utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., capaces de conseguir una precisión del sistema de 3,33 %, o menos, del "alcance" (por ejemplo, un "círculo de igual probabilidad" (CEP) de 10 km o menos en un "alcance" de 300 km), excepto lo expresado en la nota al artículo 2.A.1. respecto de los diseñados para misiles con un "alcance" inferior a 300 km o para aeronaves tripuladas; |

▼M30

**7B Equipos de ensayo, inspección y producción**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 7B001 | Equipos de ensayo, calibrado o alineación, diseñados especialmente para los equipos incluidos en la categoría 7A.<br><br>*Nota: El artículo 7B001 no somete a control los equipos de ensayo, calibrado o alineación diseñados para 'mantenimiento de primer escalón' o 'mantenimiento de segundo escalón'.*<br>*Notas técnicas:*<br><br>*1. 'Mantenimiento de primer escalón'*<br>*La avería de una unidad de navegación inercial se detecta en la aeronave por las indicaciones de la unidad de control y visualización (CDU) o por el mensaje de estado del subsistema correspondiente. Siguiendo el manual de utilización del fabricante, se puede localizar la causa de la avería a nivel de la unidad sustituible en línea (LRU) que funciona mal. El operador retira entonces dicha unidad y la sustituye por una de repuesto.*<br><br>*2. 'Mantenimiento de segundo escalón'*<br>*La unidad sustituible en línea (LRU) defectuosa se envía al taller de mantenimiento (al del fabricante o al del operador encargado del mantenimiento de segundo escalón). En el taller de mantenimiento, la unidad (LRU) defectuosa se somete a ensayo mediante diversos medios apropiados para verificar y localizar el módulo defectuoso del conjunto sustituible en taller (SRA) responsable de la avería. Dicho módulo (SRA) se retira y se sustituye por uno de repuesto en estado operativo. El modelo (SRA) defectuoso (o en su caso, la unidad sustituible en línea (LRU) completa) se envía entonces al fabricante. El 'mantenimiento de segundo escalón' no incluye el desensamblado o reparación de los acelerómetros o de los giroscopios sensores sometidos a control.* | M2B2 | "Equipos de producción" diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 2.A. |
| | | M9B1 | "Equipos de producción", y otros equipos de ensayo, calibración y alineación, distintos de los incluidos en el artículo 9.B.2, diseñados o modificados para ser utilizados con los equipos incluidos en el artículo 9.A.<br><br>*Nota: Los equipos incluidos en el artículo 9.B.1 incluyen los siguientes:*<br>*a. En el caso de los equipos giroscópicos láser, el siguiente equipo utilizado para caracterizar los espejos, que tenga un umbral de precisión igual o superior al siguiente:*<br>*1. Difusímetro (10 ppm).*<br>*2. Reflectómetro (50 ppm).*<br>*3. Rugosíntetro (5 Angstroms).*<br>*b. En el caso de otros equipos inerciales:*<br>*1. Comprobador de Unidad de Medida Inercial (módulo IMU).*<br>*2. Comprobador de plataforma IMU.*<br>*3. Dispositivo de manipulación de elementos estables IMU.*<br>*4. Dispositivo de equilibrio de plataforma IMU.*<br>*5. Estación de ensayo de sintonización giroscópica.*<br>*6. Estación de equilibrio dinámico giroscópico.*<br>*7. Estación de ensayo del rodaje del motor de giroscopios.*<br>*8. Estación de evacuación y carga de giroscopios.*<br>*9. Mecanismos de centrifugación para demora giroscópica.*<br>*10. Estación de alineación del eje de acelerómetros.*<br>*11. Estación de ensayo de acelerómetros.*<br>*12. Máquinas de devanado giroscópico de bobinas de fibra óptica.* |
| | | M10B1 | Equipos de ensayo, calibrado y alineación, diseñados especialmente para los equipos incluidos en el artículo 10.A. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7B002 | Equipos, diseñados especialmente para caracterizar espejos para los giroscopios “láser” en anillo, según se indica:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7B102.**<br><br>a. Difusómetros con una exactitud de medida igual o inferior a (mejor que) 10 ppm<br><br>b. Rugosímetros con una exactitud de medida igual o inferior a (mejor que) 0,5 nm (5 angstrom). | M9B1 | “Equipos de producción”, y otros equipos de ensayo, calibración y alineación, distintos de los incluidos en el artículo 9.B.2, diseñados o modificados para ser utilizados con los equipos incluidos en el artículo 9.A.<br><br>*Nota: Los equipos incluidos en el artículo 9.B.1 incluyen los siguientes:*<br><br>*a. En el caso de los equipos giroscópicos láser, el siguiente equipo utilizado para caracterizar los espejos, que tenga un umbral de precisión igual o superior al siguiente:*<br><br>*1. Difusímetro (10 ppm).*<br><br>*2. Reflectómetro (50 ppm).*<br><br>*3. Rugosíntetro (5 Angstroms).*<br><br>*b. En el caso de otros equipos inerciales:*<br><br>*1. Comprobador de Unidad de Medida Inercial (módulo IMU).*<br><br>*2. Comprobador de plataforma IMU.*<br><br>*3. Dispositivo de manipulación de elementos estables IMU.*<br><br>*4. Dispositivo de equilibrio de plataforma IMU.*<br><br>*5. Estación de ensayo de sintonización giroscópica.*<br><br>*6. Estación de equilibrio dinámico giroscópico.*<br><br>*7. Estación de ensayo del rodaje del motor de giroscopios.*<br><br>*8. Estación de evacuación y carga de giroscopios.*<br><br>*9. Mecanismos de centrifugación para demora giroscópica.*<br><br>*10. Estación de alineación del eje de acelerómetros.*<br><br>*11. Estación de ensayo de acelerómetros.*<br><br>*12. Máquinas de devanado giroscópico de bobinas de fibra óptica.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7B003 | Equipos diseñados especialmente para la "producción" de equipos especificados en el artículo 7A:<br><br>*Nota: El artículo 7B003 incluye:*<br>— *Bancos de ensayos para el sintonizado de giroscopios*<br>— *Bancos de equilibrado dinámico de giroscopios*<br>— *Bancos de ensayo para rodaje de motores de arrastre de giroscopios*<br>— *Bancos de vaciado y llenado de giroscopios*<br>— *Dispositivos de centrifugado para rodamientos de giroscopios*<br>— *Bancos de alineación de ejes de acelerómetro*<br>— *Máquinas de enrollado y bobinado de giroscopios de fibra óptica* | M2B2 | "Equipos de producción" diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 2.A. |
| | | M9B1 | "Equipos de producción", y otros equipos de ensayo, calibración y alineación, distintos de los incluidos en el artículo 9.B.2, diseñados o modificados para ser utilizados con los equipos incluidos en el artículo 9.A.<br><br>*Nota: Los equipos incluidos en el artículo 9.B.1 incluyen los siguientes:*<br>*a. En el caso de los equipos giroscópicos láser, el siguiente equipo utilizado para caracterizar los espejos, que tenga un umbral de precisión igual o superior al siguiente:*<br>*1. Difusímetro (10 ppm).*<br>*2. Reflectómetro (50 ppm).*<br>*3. Rugosíntetro (5 Angstroms).*<br>*b. En el caso de otros equipos inerciales:*<br>*1. Comprobador de Unidad de Medida Inercial (módulo IMU).*<br>*2. Comprobador de plataforma IMU.*<br>*3. Dispositivo de manipulación de elementos estables IMU.*<br>*4. Dispositivo de equilibrio de plataforma IMU.*<br>*5. Estación de ensayo de sintonización giroscópica.*<br>*6. Estación de equilibrio dinámico giroscópico.*<br>*7. Estación de ensayo del rodaje del motor de giroscopios.*<br>*8. Estación de evacuación y carga de giroscopios.*<br>*9. Mecanismos de centrifugación para demora giroscópica.*<br>*10. Estación de alineación del eje de acelerómetros.*<br>*11. Estación de ensayo de acelerómetros.*<br>*12. Máquinas de devanado giroscópico de bobinas de fibra óptica.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7B102 | Reflectómetros diseñados especialmente para caracterizar espejos, destinados a giroscopios "láser", que tengan una exactitud de medición de 50 ppm o menos (mejor). | M9B1 | "Equipos de producción", y otros equipos de ensayo, calibración y alineación, distintos de los incluidos en el artículo 9.B.2, diseñados o modificados para ser utilizados con los equipos incluidos en el artículo 9.A.<br><br>*Nota: Los equipos incluidos en el artículo 9.B.1 incluyen los siguientes:*<br>*a. En el caso de los equipos giroscópicos láser, el siguiente equipo utilizado para caracterizar los espejos, que tenga un umbral de precisión igual o superior al siguiente:*<br>*1. Difusímetro (10 ppm).*<br>*2. Reflectómetro (50 ppm).*<br>*3. Rugosíntetro (5 Angstroms).*<br>*b. En el caso de otros equipos inerciales:*<br>*1. Comprobador de Unidad de Medida Inercial (módulo IMU).*<br>*2. Comprobador de plataforma IMU.*<br>*3. Dispositivo de manipulación de elementos estables IMU.*<br>*4. Dispositivo de equilibrio de plataforma IMU.*<br>*5. Estación de ensayo de sintonización giroscópica.*<br>*6. Estación de equilibrio dinámico giroscópico.*<br>*7. Estación de ensayo del rodaje del motor de giroscopios.*<br>*8. Estación de evacuación y carga de giroscopios.*<br>*9. Mecanismos de centrifugación para demora giroscópica.*<br>*10. Estación de alineación del eje de acelerómetros.*<br>*11. Estación de ensayo de acelerómetros.*<br>*12. Máquinas de devanado giroscópico de bobinas de fibra óptica.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7B103 | “Medios de producción” y “equipo de producción” según se indica: | | |
| | a. “Medios de producción” diseñados especialmente para los equipos incluidos en el artículo 7A117 | M2B1 | “Medios de producción” diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 2.A. |
| | b. “Equipo de producción” y otros equipos de ensayo, calibrado o alineación no incluidos en los artículos 7B001 a 7B003, diseñados o modificados para ser utilizados con el equipo especificado en la el artículo 7A. | M2B2* | “Equipos de producción” diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 2.A. |
| | | M9B1 | “Equipos de producción”, y otros equipos de ensayo, calibración y alineación, distintos de los incluidos en el artículo 9.B.2, diseñados o modificados para ser utilizados con los equipos incluidos en el artículo 9.A.<br><br>*Nota: Los equipos incluidos en el artículo 9.B.1 incluyen los siguientes:*<br>*a. En el caso de los equipos giroscópicos láser, el siguiente equipo utilizado para caracterizar los espejos, que tenga un umbral de precisión igual o superior al siguiente:*<br>*1. Difusímetro (10 ppm).*<br>*2. Reflectómetro (50 ppm).*<br>*3. Rugosíntetro (5 Angstroms).*<br>*b. En el caso de otros equipos inerciales:*<br>*1. Comprobador de Unidad de Medida Inercial (módulo IMU).*<br>*2. Comprobador de plataforma IMU.*<br>*3. Dispositivo de manipulación de elementos estables IMU.*<br>*4. Dispositivo de equilibrio de plataforma IMU.*<br>*5. Estación de ensayo de sintonización giroscópica.*<br>*6. Estación de equilibrio dinámico giroscópico.*<br>*7. Estación de ensayo del rodaje del motor de giroscopios.*<br>*8. Estación de evacuación y carga de giroscopios.*<br>*9. Mecanismos de centrifugación para demora giroscópica.*<br>*10. Estación de alineación del eje de acelerómetros.*<br>*11. Estación de ensayo de acelerómetros.*<br>*12. Máquinas de devanado giroscópico de bobinas de fibra óptica.* |

▼M30

**7D Programas informáticos (*software*)**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 7D002 | "Código fuente" para el funcionamiento o mantenimiento de cualquier equipo de navegación inercial, incluidos los equipos inerciales no incluidos en los artículos 7A003 o 7A004, o Sistemas de Referencia de Actitud y Rumbo ('AHRS').<br><br>Nota: *El artículo 7D002 no somete a control el "código fuente" para la "utilización" de los sistemas 'AHRS' de cardan.*<br>Nota técnica:<br>*Los sistemas 'AHRS' se diferencian generalmente de los sistemas de navegación inerciales (INS) en que un sistema 'AHRS' proporciona información relativa a la actitud y al rumbo y normalmente no suministra la información de aceleración, velocidad y posición asociada a los sistemas de navegación inerciales (INS).* | M2D3 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los "conjuntos de guiado" incluidos en el subartículo 2.A.1.d.<br><br>Nota: *El artículo 2.D.3 incluye el "equipo lógico" (software) diseñado especialmente o modificado para aumentar las prestaciones de los "conjuntos de guiado" hasta alcanzar o exceder la precisión especificada en el subartículo 2.A.1.d.* |
| | | M9D1 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 9.A o 9.B. |
| 7D101 | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 7A001 a 7A006, 7A101 a 7A106, 7A115, 7A116.a, 7A116.b, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102 o 7B103. | M2D | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los "medios de producción" incluidos en el artículo 2.B.1. |
| | | M9D1 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 9.A o 9.B. |
| | | M10D1 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 10.A o 10.B.<br><br>Nota: *El "equipo lógico" (software) incluido en el artículo 10.D.1 podrá exportarse como parte de aeronaves tripuladas o de satélites, o en cantidades apropiadas para ser utilizadas como piezas para el repuesto de aeronaves tripuladas.* |
| | | M11D1&2 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 11.A.1, 11.A.2 u 11.A.4.<br>"Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente para la "utilización" de los equipos incluidos en el artículo 11.A.3. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7D102 | "Programas informáticos" de integración, según se indica:<br>a. "Programas informáticos" de integración para los equipos incluidos en el subartículo 7A103.b | M9D2 | "Equipo lógico" (*software*) de integración para los equipos incluidos en el artículo 9.A.1. |
| | b. "Programas informáticos" de integración diseñados especialmente para los equipos incluidos en los artículos 7A003 o 7A103.a | M9D3* | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente para los equipos incluidos en el artículo 9.A.6. |
| | c. "Programas informáticos" de integración diseñados especialmente para los equipos incluidos en el subartículo 7A103.c.<br><br>Nota: *Una forma común de filtrado de "programas informáticos" de integración emplea el filtrado de Kalman.* | M9D4 | "Equipo lógico" (*software*) de integración, diseñado o modificado para los "sistemas de navegación integrados" incluidos en el artículo 9.A.7.<br><br>Nota: *Una forma común "equipo lógico" (software) de integración emplea filtrado Kalman.* |
| 7D103 | "Programas informáticos" diseñados especialmente para la modelización o simulación de los "conjuntos de guiado" incluidos en el artículo 7A117 o para su diseño de integración con las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o con los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104.<br><br>Nota: *Los "programas informáticos" incluidos en el artículo 7D103 permanecen bajo control cuando están combinados con el equipo informático diseñado especialmente que se incluye en el artículo 4A102.* | M16D1 | El "equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente para modelación, simulación o integración de diseño de los sistemas incluidos en el artículo 1.A o los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A.<br><br>Nota técnica:<br>*La modelación incluye en particular el análisis aerodinámico y termodinámico de los sistemas.* |

**7E Tecnología**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 7E001 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" de los equipos o de los "programas informáticos" incluidos en las categorías 7A y 7B y en los artículos 7D001, 7D002, 7D003, 7D005 y 7D101 a 7D103.<br><br>Nota: *El artículo 7E001 incluye la "tecnología" de gestión de clave exclusivamente para los equipos incluidos en el subartículo 7A005.a.* | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7E002 | "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la "producción" de los equipos incluidos en los artículos 7 A o 7 B. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |
| 7E003 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la reparación, la renovación o la revisión de equipos incluidos en los artículos 7A001 a 7A004.<br><br>Nota: *El artículo 7E003 no somete a control la "tecnología" de mantenimiento directamente relacionada con el calibrado, la retirada o la sustitución de unidades sustituibles en línea (LRU) y de unidades sustituibles en taller (SRA) dañadas o inservibles de "aeronaves civiles" tal como se describe en el 'Mantenimiento de primer escalón' o el 'Mantenimiento de segundo escalón'.*<br>N.B. *Véanse las notas técnicas del artículo 7B001.* | M2E1<br><br>M9E1 | "Tecnología", de acuerdo con la nota general de tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de equipos, materiales o "equipo lógico" (*software*) incluidos en los artículos 2.A., 2.B., o 2.D.<br><br>"Tecnología", de acuerdo con la nota general de tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de equipos, materiales o "equipo lógico" (*software*) incluidos en los artículos 9.A., 9.B., o 9.D.<br><br>Nota: *El equipo o el "equipo lógico" (software) incluido en los artículos 9.A o 9.D puede ser exportado como parte de una aeronave tripulada o de un satélite, vehículo terreno, buque o submarino, o en cantidades apropiadas para ser utilizado como piezas de repuesto para tales aplicaciones.* |
| 7E004 | Otras "tecnologías" según se indica:<br>a. "Tecnología" para el "desarrollo" o la "producción" de cualquiera de los elementos de la siguiente lista:<br>1. Sin uso<br>2. Sistemas de datos aéreos basados exclusivamente en datos estáticos de superficie, es decir, que prescindan de la necesidad de sondas de datos aéreos convencionales<br>3. Presentaciones visuales tridimensionales para "aeronaves"<br>4. Sin uso<br>5. Actuadores eléctricos (es decir, paquetes electromecánicos, electrohidrostáticos e integrados) diseñados especialmente para el "control principal de vuelo"<br>6. "Conjuntos de sensores ópticos de control de vuelo" diseñados especialmente para aplicar "sistemas de control activo de vuelo", o<br>7. "Sistemas de navegación con referencia a bases de datos" ("DBRN") diseñados para navegación subacuática mediante uso de bases de datos sonar o de gravedad que proporcionen exactitud de posición igual o inferior a (mejor que) 0,4 millas náuticas. | | |

| | | |
|---|---|---|
| b. "Tecnología" de "desarrollo", según se indica, para los "sistemas de control activo de vuelo", incluido el vuelo controlado por señales eléctricas (*fly-by-wire*) o el vuelo controlado por señales ópticas (*fly-by-light*):<br><br>1. "Tecnología" basada en la fotónica para teledetección del estado de los componentes de control de vuelo o de aeronaves, la transferencia de datos de control de vuelo o el movimiento del accionamiento de comando "necesario" para los "sistemas de control activo de vuelo" de vuelo por señales ópticas (*fly-by-light*)<br><br>2. Sin uso<br><br>3. Algoritmos en tiempo real para analizar la información procedente de sensores de los componentes para predecir y mitigar de antemano la próxima degradación y los fallos de los componentes dentro de un "sistema de control activo de vuelo"<br><br>*Nota: El subartículo 7E004.b.3 no somete a control los algoritmos para fines de mantenimiento fuera de línea.*<br><br>4. Algoritmos en tiempo real para detectar fallos de componentes y reconfigurar los controles de fuerza y de momento para mitigar las degradaciones y los fallos de los "sistemas de control activo de vuelo"<br><br>*Nota: El subartículo 7E004.b.4 no somete a control los algoritmos para la eliminación de los efectos en caso de fallo mediante la comparación de fuentes de datos redundantes o respuestas programadas con antelación a una previsión de fallos fuera de línea.*<br><br>5. Integración de los datos digitales de control de vuelo, navegación y control de propulsión en un sistema digital de gestión de vuelo que tenga por objeto el "control total de vuelo" | | |
| *Nota: El subartículo 7E004.b.5 no somete a control:*<br><br>*a. La "tecnología" de "desarrollo" para la integración de los datos de control de vuelo digital, de navegación y de control de la propulsión en un sistema digital de gestión del vuelo para la "optimización de la ruta de vuelo"* | M10E1 | "Tecnología" de diseño para la integración de fuselaje de vehículos aéreos, sistema de propulsión y superficies de control de sustentación, diseñada o modificada para los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A.2, con el fin de optimizar la prestación aerodinámica durante el régimen de vuelo de un vehículo aéreo no tripulado. |

*b. La "tecnología" para el "desarrollo" de sistemas de instrumentos para vuelo de "aeronaves" integrados exclusivamente para la navegación o las aproximaciones VOR, DME, ILS o MLS.*

6. Sin uso
7. "Tecnología" "necesaria" para derivar los requisitos funcionales para los "sistemas de control de vuelo por señales eléctricas" que reúnan todas las características siguientes:
   a. Controles de estabilidad del fuselaje en 'bucle interno' que precisen unas frecuencias de cierre del bucle de 40 Hz o superiores, y

      *Nota técnica:*

      *'Bucle interno' hace referencia a funciones de "sistemas de control activo de vuelo" que automatizan los controles de estabilidad del fuselaje.*
   b. Que posean cualquiera de las características siguientes:
      1. Corrige un fuselaje aerodinámicamente inestable, medido en cualquier punto de la envolvente de vuelo prevista, que perdería el control recuperable si no se corrige en 0,5 segundos
      2. Acopla los controles en dos o más ejes mientras compensa por 'cambios anormales en el estado de la aeronave'

         *Nota técnica:*
         *Los 'cambios anormales en el estado de la aeronave' incluyen daños estructurales en vuelo, pérdida de empuje del motor, superficie de control averiada o desplazamientos desestabilizadores de la carga.*
      3. Realiza las funciones especificadas en el subartículo 7E004.b.5., o

         *Nota:*
         *El subartículo 7E004.b.7.b.3. no somete a control los pilotos automáticos.*

      4. Permite que la aeronave tenga un vuelo controlado estable, salvo durante el despegue o el aterrizaje, con un ángulo de ataque superior a 18 grados, un derrape de 15 grados, una velocidad de cabeceo o guiñada de 15 grados/segundo, o una velocidad de alabeo de 90 grados/segundo

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 8. “Tecnología” “necesaria” para derivar los requisitos funcionales para los “sistemas de control de vuelo por señales eléctricas” con el fin de conseguir todo lo siguiente:<br><br>a. Que no se pierda el control de la aeronave en caso de una secuencia consecutiva de dos fallos concretos de cualquier tipo en el “sistema de control de vuelo por señales eléctricas”, y<br><br>b. La probabilidad de pérdida de control de la aeronave sea inferior a (mejor que) $1 \times 10^{-9}$ fallos por hora de vuelo<br><br>*Nota: El subartículo 7E004.b no somete a control la tecnología relacionada con servicios de utilidad pública y elementos informáticos comunes (por ejemplo, adquisición de señales de entrada, salida, transmisión de señales de salida, carga de datos y programas informáticos, equipo de ensayo incorporados, mecanismos de programación de horarios) que no cumple una función específica del sistema de control de vuelo.*<br><br>c. “Tecnología” para el “desarrollo” de sistemas de helicópteros, según se indica:<br><br>1. Controladores de varios ejes, de vuelo controlado por señales eléctricas (*fly-by-wire*) o vuelo controlado por señales ópticas (*fly-by-light*), que combinen las funciones de al menos dos de los siguientes elementos de control en uno solo:<br><br>a. Controles colectivos<br><br>b. Controles cíclicos<br><br>c. Controles de guiñada<br><br>2. “Sistemas antipar o sistemas de control de dirección, por control de circulación”<br><br>3. Palas de rotor que posean “perfiles de geometría variable” para su uso en sistemas que utilicen el control individual de las palas. | | |
| 7E101 | “Tecnología” de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la “utilización” de equipos incluidos en los artículos 7A001 a 7A006, 7A101 a 7A106, 7A115 a 7A117, 7B001, 7B002, 7B003, 7B102, 7B103 y 7D101 a 7D103. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el “desarrollo”, “producción” o “utilización” de un producto. Esa información podrá asumir la forma de “datos técnicos” o de “asistencia técnica”. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 7E102 | "Tecnología" para la protección de subsistemas de aviónica y eléctricos contra los riesgos de impulso electromagnético (EMP) y de interferencia electromagnética (EMI) procedentes de fuentes externas, según se indica:<br>a. "Tecnología" de diseño para sistemas de blindaje<br>b. "Tecnología" de diseño para la configuración de circuitos y subsistemas eléctricos endurecidos<br>c. "Tecnología" de diseño para la determinación de los criterios de endurecimiento de los subartículos 7E102.a y 7E102.b. | M11E1 | "Tecnología" de diseño para la protección de subsistemas de aviónica y eléctricos contra los riesgos de impulso electromagnético (EMP) y de interferencia electromagnética (EMI) procedentes de fuentes externas, según se indica:<br>a. "Tecnología" de diseño para sistemas de blindaje;<br>b. "Tecnología" de diseño para la configuración de circuitos y subsistemas eléctricos endurecidos (*hardened*);<br>c. "Tecnología" de diseño para la determinación de los criterios de endurecimiento (*hardening*) de lo anterior. |
| 7E104 | "Tecnología" para la integración de los datos de control de vuelo, guiado y propulsión en un sistema de gestión de vuelo para la optimización de la trayectoria del sistema de cohete. | M10E2 | "Tecnología" de diseño para la integración de los datos de control de vuelo, guiado y propulsión en un sistema de gestión de vuelo, diseñada o modificada para los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A.1, para la optimización de la trayectoria del sistema de cohete. |

## CATEGORÍA 9 — AERONÁUTICA Y PROPULSIÓN

### 9A Sistemas, equipos y componentes

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 9A001 | Motores aeronáuticos de turbina de gas que posean cualquiera de las características siguientes:<br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A101.**<br>a. Que incorporen cualquiera de las "tecnologías" incluidas en los subartículos 9E003.a, 9E003.h o 9E003.i, o<br>*Nota 1: El subartículo 9A001.a no somete a control los motores aeronáuticos de turbina de gas que reúnan todas las características siguientes:*<br>*a. Certificados por las autoridades de aviación civil de uno o varios "Estados participantes", y*<br>*b. Destinados a propulsar aeronaves tripuladas no militares para las que las autoridades de aviación civil de uno o varios "Estados participantes" hayan expedido cualquiera de los siguientes documentos para aeronaves con ese tipo de motor:* | M3A1 | Los motores turborreactores y turbofanes, según se indica:<br>a. Motores que tengan las dos características siguientes:<br>1. Un valor de empuje máximo superior a 400 N (conseguido sin instalar) con exclusión de los motores de uso civil certificado, con un valor de empuje máximo superior a 8,89 kN (conseguido sin instalar); y<br>2. Consumo específico de combustible de 0,15 kg $N^{-1}$ $hr^{-1}$ o inferior (a potencia máxima continua en condiciones estáticas al nivel del mar y con una atmósfera tipo conforme a la definición de la OACI);<br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 3.A.1.a.1., el "valor de empuje máximo" es el empuje máximo demostrado del fabricante para el tipo de motor sin instalar. El valor* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *1. un certificado tipo civil, o*<br>*2. un documento equivalente reconocido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).*<br><br>*Nota 2: El subartículo 9A001.a no somete a control los motores aeronáuticos de turbina de gas diseñados para las unidades de potencia auxiliares (APU), aprobados por la autoridad de aviación civil de un "Estado participante".*<br><br>b. Diseñados para propulsar una aeronave a una velocidad de crucero de Mach 1 o superior durante más de 30 minutos. | | *certificado de empuje para tipo civil será igual o inferior al empuje máximo demostrado del fabricante para el tipo de motor.*<br>b. Motores diseñados o modificados para los sistemas incluidos en el artículo 1.A. o 19.A.2., cualquiera que sea su empuje o consumo específico de combustible.<br>*Nota: Los motores incluidos en el artículo 3.A.1. pueden ser exportados como parte de una aeronave tripulada o en cantidades apropiadas para piezas de repuesto para una aeronave tripulada.* |
| 9A004 | Lanzaderas espaciales, "vehículos espaciales", "módulos de servicio de vehículos espaciales", "carga útil de vehículos espaciales", sistemas o equipos a bordo de "vehículos espaciales", y equipos terrestres, según se indica:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A104.**<br>a. Lanzaderas espaciales<br>b. "Vehículos espaciales"<br>c. "Módulos de servicio de vehículos espaciales"<br>d. "Carga útil de vehículos espaciales" que incorpore los productos especificados en los subartículos 3A001.b.1.a.4., 3A002.g., 5A001.a.1., 5A001.b.3., 5A002.a.5., 5A002.a.9., 6A002.a.1., 6A002.a.2., 6A002.b., 6A002.d., 6A003.b., 6A004.c., 6A004.e., 6A008.d., 6A008.e., 6A008.k., 6A008.l. o 9A010.c.e.<br>e. Sistemas o equipos a bordo diseñados especialmente para "vehículos espaciales" y que posean cualquiera de las funciones siguientes:<br>1. 'Manipulación de datos de mando y telemedida'<br><br>*Nota: A efectos del subartículo 9A004.e.1., la 'manipulación de datos de mando y telemedida' incluye la gestión, el almacenamiento y el proceso de datos del módulo de servicio del vehículo espacial.* | M1A1<br><br>M19A1 | Los sistemas completos de cohetes (incluidos los sistemas de misiles balísticos, las lanzaderas espaciales y los cohetes de sondeo) capaces de transportar por lo menos 500 kg de "carga útil" hasta un "alcance" de al menos 300 km.<br><br>Los sistemas completos de cohetes (incluidos los sistemas de misiles balísticos) no incluidos en el artículo 1.A.1, capaces de un "alcance" igual o superior a 300 km. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 2. ‘Manipulación de datos de la carga útil’, o<br><br>*Nota: A efectos del subartículo 9A004.e.2., la ‘manipulación de datos de la carga útil’ incluye la gestión, el almacenamiento y el proceso de datos de la carga útil.*<br>3. ‘Control de actitud y de órbita’<br><br>*Nota: A efectos del subartículo 9A004.e.3., el ‘control de actitud y de órbita’ incluye la detección y la actuación a fin de determinar y controlar la posición y la orientación de un “vehículo espacial”.*<br>*N.B. Para los equipos diseñados especialmente para su uso con fines militares, véase la Relación de Material de Defensa.*<br><br>f. Equipos terrestres diseñados especialmente para “vehículos espaciales”, según se indica:<br>1. Equipos de telemedida y de telemando<br>2. Simuladores | | |
| 9A005 | Sistemas de propulsión de cohetes de propulsante líquido que contengan cualquiera de los sistemas o componentes, incluidos en el artículo 9A006.<br><br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A105 Y 9A119.** | M2A1a | Las etapas individuales de cohetes utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A.; |
| | | M2A1c | Los subsistemas para la propulsión de cohetes, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., según se indica;<br>1. Motores para cohetes de propulsante sólido o motores híbridos para cohetes que tengan una capacidad total de impulso de $1{,}1 \times 10^6$ Ns o superior;<br>2. Motores para cohetes de propulsante líquido o gelatinoso integrados, o diseñados o modificados para integrarse, en un sistema de propulsión con propulsante líquido o gelatinoso que tenga una capacidad total de impulso de $1{,}1 \times 10^6$ Ns o superior;<br>*Nota: Los motores de apogeo de propulsante líquido y los motores de mantenimiento de la posición incluidos en el subartículo 2.A.1.c.2., diseñados o modificados para su uso en satélites, pueden ser tratados como materiales de la categoría II, si el subsistema es exportado con sujeción a la declaración de uso final y a límites de cantidades apropiados para el uso final objeto de la excepción que se indicó anteriormente, cuando tengan un empuje en el vacío no mayor de 1kN.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | M20A1 | Los subsistemas completos, según se indica:<br>a. Las etapas individuales de cohetes, no incluidas en el artículo 2.A.1, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 19.A.<br>b. Los subsistemas para la propulsión de cohetes, no incluidos en el artículo 2.A.1, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 19.A.1, según se indica:<br>1. Motores para cohetes de propulsante sólido o motores híbridos para cohetes que tengan una capacidad total de impulso de $8{,}41 \times 10^5$ Ns o superior, pero inferior a $1{,}1 \times 10^6$ Ns.<br>2. Motores para cohetes de propulsante líquido o gelatinoso integrados, o diseñados o modificados para integrarse, en un sistema de propulsión con propulsante líquido o gelatinoso que tenga una capacidad total de impulso de $8{,}41 \times 10^5$ Ns o superior, pero inferior a $1{,}1 \times 10^6$ Ns. |
| 9A006 | Sistemas y componentes, diseñados especialmente para los sistemas de propulsión de cohetes de propulsante líquido, según se indica:<br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A106, 9A108 Y 9A120.**<br>a. Refrigeradores criogénicos, *dewars* de peso apropiado para vuelos, conductos de calor criogénicos o sistemas criogénicos, diseñados especialmente para su utilización en vehículos espaciales y capaces de limitar las pérdidas de líquido criogénico a menos del 30 % al año | | |
| | b. Contenedores criogénicos o sistemas de refrigeración en ciclo cerrado, capaces de proporcionar temperaturas iguales o inferiores a 100 K (– 173 °C) para "aeronaves" con capacidad de vuelo sostenido a velocidades superiores a Mach 3, lanzaderas o "vehículos espaciales" | M3A8 | Contenedores para propulsantes líquidos diseñados especialmente para los propulsantes sometidos a control por el artículo 4.C. u otros propulsantes líquidos utilizados en los sistemas incluidos en el artículo 1.A.1. |
| | c. Sistemas de transferencia o de almacenamiento de hidrógeno pastoso | | |
| | d. Turbobombas de alta presión (superior a 17,5 MPa), componentes de bombas o sus sistemas conexos de accionamiento de turbina por generación de gas o por ciclo de expansión | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | M3A5 | Los sistemas de control de propulsantes líquidos, gelatinosos y en lechadas (incluidos los oxidantes) y los componentes diseñados especialmente para ellos, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., diseñados o modificados para funcionar en ambientes con vibraciones de más de 10 g rms entre 20 Hz y 2 kHz.<br><br>*Notas:*<br>*1. Las únicas servoválvulas, bombas y turbinas de gas incluidas en el artículo 3.A.5. son las siguientes:*<br>*a. Servoválvulas diseñadas para un caudal de 24 l por minuto o superior, a una presión absoluta de 7 MPa o superior, que tengan un tiempo de respuesta del actuador inferior a 100 ms.*<br>*b. Bombas, para propulsantes líquidos, con una velocidad de rotación del eje igual o superior que 8 000 rpm en su modo de explotación máximo o con presión de descarga igual o superior a 7 MPa.*<br>*c. Turbinas de gas, para turbobombas de propulsantes líquidos, con una velocidad de rotación igual o superior que 8 000 rpm en su modo de explotación máximo.*<br><br>*2. Los sistemas y componentes incluidos en el artículo 3.A.5. pueden ser exportados como piezas de un satélite.* |
| | e. Cámaras de empuje de alta presión (superior a 10,6 MPa) y toberas para ellas | M3A10 | Cámaras de combustión y toberas para motores para cohetes de propulsante líquido utilizables en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A.1.c.2. o 20.A.1.b.2. |
| | f. Sistemas de almacenamiento de propulsante que funcionen según el principio de la retención capilar o expulsión positiva (es decir, con vejigas flexibles) | M3A8 | |
| | g. Inyectores de propulsante líquido, con orificios individuales de diámetro igual o inferior a 0,381 mm (un área igual o inferior a $1{,}14 \times 10^{-3}$ $cm^2$ para los orificios no circulares) y diseñados especialmente para los motores de cohete de propulsante líquido | M3A5 | |
| | h. Cámaras de empuje de una sola pieza de carbono-carbono o conos de salida de una sola pieza de carbono-carbono, cuya densidad sea mayor de 1,4 $g/cm^3$ y cuya resistencia a la tracción supere los 48 MPa. | M3A10 | |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9A007 | Sistemas de propulsión de cohetes de propulsante sólido que posean cualquiera de las características siguientes:<br><br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A107 Y 9A119.**<br><br>a. Capacidad de impulsión total superior a 1,1 MNs<br><br>b. Impulsión específica igual o superior a 2,4 kNs/kg, cuando el flujo de la tobera se expande en las condiciones ambientales al nivel del mar para una presión de cámara ajustada de 7 MPa<br><br>c. Fracciones de la masa por fase superiores al 88 % y carga total de propulsante sólido superior al 86 %<br><br>d. Componentes incluidos en el artículo 9A008, o<br><br>e. Sistemas de unión del propulsante y el aislamiento que utilicen diseños de motor de unión directa para garantizar una 'unión mecánica fuerte' o una barrera a la migración química entre el propulsante sólido y el material de aislamiento de la carcasa.<br><br>*Nota técnica:*<br><br>*'Unión mecánica fuerte' significa una fuerza de unión igual o superior a la fuerza del propulsante.* | M2A1 | Los subsistemas completos utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., según se indica:<br><br>a. Las etapas individuales de cohetes utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A.;<br><br>b. Los vehículos de reentrada, y el equipo diseñado o modificado para ellos, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., según se indica, excepto lo expresado en la nota al artículo 2.A.1., para los diseñados para cargas útiles que no constituyan armas:<br><br>1. Escudos térmicos y componentes de ellos, fabricados con materiales cerámicos o ablativos;<br><br>2. Los disipadores de calor y componentes de ellos, fabricados con materiales ligeros de elevada capacidad calorífica;<br><br>3. Los equipos electrónicos diseñados especialmente para vehículos de reentrada;<br><br>c. Los subsistemas para la propulsión de cohetes, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., según se indica;<br><br>1. Motores para cohetes de propulsante sólido o motores híbridos para cohetes que tengan una capacidad total de impulso de $1{,}1 \times 10^6$ Ns o superior;<br><br>2. Motores para cohetes de propulsante líquido o gelatinoso integrados, o diseñados o modificados para integrarse, en un sistema de propulsión con propulsante líquido o gelatinoso que tenga una capacidad total de impulso de $1{,}1 \times 10^6$ Ns o superior;<br><br>*Nota: Los motores de apogeo de propulsante líquido y los motores de mantenimiento de la posición incluidos en el subartículo 2.A.1.c.2., diseñados o modificados para su uso en satélites, pueden ser tratados como materiales de la categoría II, si el subsistema es exportado con sujeción a la declaración de uso final y a límites de cantidades apropiados para el uso final objeto de la excepción que se indicó anteriormente, cuando tengan un empuje en el vacío no mayor de 1kN.* |

d. Los “conjuntos de guiado”, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., capaces de conseguir una precisión del sistema de 3,33 %, o menos, del “alcance” (por ejemplo, un “círculo de igual probabilidad” (CEP) de 10 km o menos en un “alcance” de 300 km), excepto lo expresado en la nota al artículo 2.A.1. respecto de los diseñados para misiles con un “alcance” inferior a 300 km o para aeronaves tripuladas;

*Notas técnicas:*

*1. Un “conjunto de guiado” integra el proceso de medida y cálculo de la posición y la velocidad de un vehículo (es decir, navegación) con el de cálculo y envío de las órdenes al sistema de control de vuelo del vehículo para la corrección de su trayectoria.*

*2. El “círculo de igual probabilidad” (CEP) es una medida de precisión, definida por el radio del círculo con centro en el blanco, a un alcance determinado, en el que hacen impacto el 50 % de las cargas útiles..*

e. Los subsistemas de control del vector de empuje, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., excepto lo expresado en la nota 2.A.1. respecto de los diseñados para los sistemas de cohetes cuyo “alcance”/“carga útil” no exceda de los indicados en el artículo 1.A.;

*Nota técnica:*

*El subartículo 2.A.1.e. incluye los métodos siguientes para lograr el control del vector de empuje:*

*a. Tobera flexible;*

*b. Inyección de fluido o gas secundario;*

*c. Motor o tobera móvil;*

*d. Deflexión de la corriente del gas de escape (paletas o sondas);*

*e. Utilización de aletas de compensación del empuje (tabs).*

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | M2A1c1 | f. Los mecanismos de seguridad, armado, espoletado y disparo de armas o de cabezas de guerra, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., excepto lo dispuesto en la Nota al artículo 2.A.1. respecto de los diseñados para sistemas distintos de los incluidos en el artículo 1.A.<br><br>Nota: *Las excepciones contenidas en los anteriores subartículos 2.A.1.b., 2.A.1.d., 2.A.1.e. y 2.A.1.f. podrán ser tratadas como materiales de la categoría II si el subsistema es exportado sujeto a la declaración de uso final y a los límites de cantidades apropiados para el uso final objeto de la excepción indicado en aquellos.*<br><br>Motores para cohetes de propulsante sólido o motores híbridos para cohetes que tengan una capacidad total de impulso de $1{,}1 \times 10^6$ Ns o superior; |
| 9A008 | Componentes diseñados especialmente para los sistemas de propulsión de cohetes de propulsante sólido, según se indica:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A108.**<br><br>a. Sistemas de unión del propulsante y el aislamiento, que utilicen camisas para garantizar una 'unión mecánica fuerte' o una barrera a la migración química entre el propulsante sólido y el material de aislamiento de la carcasa<br><br>Nota técnica:<br><br>*'Unión mecánica fuerte' significa una fuerza de unión igual o superior a la fuerza del propulsante.* | M3A3 | Las carcasas de motores de cohetes, componentes para "aislamiento" y toberas para ellos, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A. o 19.A.2.<br><br>Nota técnica:<br><br>*En el artículo 3.A.3. el "aislamiento" que se pretende aplicar a los componentes de motores de cohetes, es decir, la carcasa, entradas de tobera, cierre de carcasa, incluye capas de goma compuesta, curada o semicurada, que contenga un material aislante o refractario. Puede estar incorporado también como botas o aletas de alivio de tensión.*<br><br>Nota: *Para material de "aislamiento" a granel o en forma de hojas, véase el artículo 3.C.2.* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | M3C1 | "Forro protector" utilizable para carcasas de motores de cohetes de los subsistemas incluidos en el artículo 2.A.1.c.1. o diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 20.A.1. b.1.<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 3.C.1. el "forro protector" apropiado para la interfaz de unión entre el propulsante sólido y la cámara o el aislante es usualmente una dispersión de materiales refractarios o aislantes térmicos en una base polímero líquida, por ejemplo, polibutadieno con grupos terminales hidroxílicos (HTPB) cargados con carbono, u otro polímero con agentes de curado como aditivos para ser atomizados o colocados por tiras en el interior de la carcasa.* |
| | b. Carcasas de motores, de fibras de "materiales compuestos" (*composites*) bobinadas, con un diámetro superior a 0,61 m o 'relaciones de rendimiento estructural (PV/W)' superiores a 25 km<br><br>*Nota técnica:*<br>*La 'relación de rendimiento estructural (PV/W)' es el producto de la presión de estallido (P) por el volumen (V) del recipiente, dividido por el peso total (W) del recipiente a presión.* | M3C2 | Material de "aislamiento" a granel utilizable para carcasas de motores de cohetes de los subsistemas incluidos en el artículo 2.A.1.c.1. o diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 20.A.1. b.1.<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 3.C.2. el "aislamiento" que se pretende aplicar a los componentes de motores de cohetes, es decir, la carcasa, entradas de tobera, cierre de carcasa, incluye capas de goma compuesta, curada o semicurada, que contenga un material aislante o refractario. Puede estar incorporado, también, como botas o aletas de alivio de tensión incluidas en el artículo 3.A.3.* |
| | c. Toberas con niveles de empuje superiores a 45 kN o tasas de erosión de garganta de toberas inferiores a 0,075 mm/s<br>d. Toberas móviles o sistemas de control del vector de empuje por inyección secundaria de fluido, con cualquiera de las capacidades siguientes:<br>1. De movimiento omniaxial superior a ± 5°<br>2. De rotaciones de vector angular de 20°/s o más, o<br>3. De aceleraciones de vector angular de $40°/s^2$ o más. | M2A1e | Los subsistemas de control del vector de empuje, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., excepto lo expresado en la nota 2.A.1. respecto de los diseñados para los sistemas de cohetes cuyo "alcance"/"carga útil" no exceda de los indicados en el artículo 1.A.;<br><br>*Nota técnica:*<br>*El subartículo 2.A.1.e. incluye los métodos siguientes para lograr el control del vector de empuje:*<br>*a. Tobera flexible;*<br>*b. Inyección de fluido o gas secundario;*<br>*c. Motor o tobera móvil;*<br>*d. Deflexión de la corriente del gas de escape (paletas o sondas);*<br>*e. Utilización de aletas de compensación del empuje (tabs).* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9A009 | Sistemas de propulsión de cohetes híbridos que posean cualquiera de las características siguientes:<br><br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A109 Y 9A119.**<br>a. Capacidad de impulsión total superior a 1,1 MNs, o<br>b. Niveles de empuje superiores a 220 kN en condiciones de salida al vacío. | M2A1c1 | Motores para cohetes de propulsante sólido o motores híbridos para cohetes que tengan una capacidad total de impulso de $1{,}1 \times 10^6$ Ns o superior; |
| | | M20A1b | Los subsistemas para la propulsión de cohetes, no incluidos en el artículo 2.A.1, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 19.A.1, según se indica:<br>1. Motores para cohetes de propulsante sólido o motores híbridos para cohetes que tengan una capacidad total de impulso de $8{,}41 \times 10^5$ Ns o superior, pero inferior a $1{,}1 \times 10^6$ Ns.<br>2. Motores para cohetes de propulsante líquido o a lechadas integrados, o diseñados o modificados para integrarse, en un sistema de propulsión con propulsante líquido o a lechadas que tenga una capacidad total de impulso de $8{,}41 \times 10^5$ Ns o superior, pero inferior a $1{,}1 \times 10^6$ Ns. |
| 9A010 | Componentes, sistemas y estructuras diseñados especialmente para lanzaderas, sistemas de propulsión de lanzaderas o "vehículos espaciales", según se indica:<br><br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 1A002 Y 9A110.**<br>a. Componentes y estructuras, de más de 10 kg cada uno y diseñados especialmente para lanzaderas, fabricados a partir de cualquiera de los materiales siguientes:<br>1. Materiales "compuestos" (*composites*) consistentes en los "materiales fibrosos o filamentosos" especificados en el subartículo 1C0010.e. y resinas especificadas en el artículo 1C008 o en el subartículo 1C009.b.<br>2. "Materiales compuestos" (*composites*) de "matriz" metálica reforzados con cualquiera de los elementos siguientes:<br>a. Materiales incluidos en el artículo 1C007 | M6A1 | Estructuras de materiales compuestos (*composites*), laminados y fabricados de ellos, diseñados especialmente para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 y en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b. “Materiales fibrosos o filamentosos” incluidos en el artículo 1C010, o<br>c. Aluminuros incluidos en el subartículo 1C002.a., o<br>3. “Materiales compuestos” (*composites*) de “matriz” cerámica incluidos en el artículo 1C007<br><br>*Nota: El umbral de peso no afecta a los conos de ojiva.* | | |
| | b. Componentes y estructuras, diseñados especialmente para sistemas de propulsión de lanzaderas especificados en los artículos 9A005 a 9A009 fabricados a partir de cualquiera de los materiales siguientes:<br>1. “Materiales fibrosos o filamentosos” incluidos en el subartículo 1C010.e. y resinas incluidas en el artículo 1C008 o el subartículo 1C009.b.<br>2. “Materiales compuestos” (*composites*) de “matriz” metálica reforzados con cualquiera de los elementos siguientes:<br>a. Materiales incluidos en el artículo 1C007<br>b. “Materiales fibrosos o filamentosos” incluidos en el artículo 1C010, o<br>c. Aluminuros incluidos en el subartículo 1C002.a., o<br>3. “Materiales compuestos” (*composites*) de “matriz” cerámica incluidos en el artículo 1C007 | M6A1 | Estructuras de materiales compuestos (*composites*), laminados y fabricados de ellos, diseñados especialmente para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 y en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A. |
| | c. Componentes estructurales y sistemas de aislamiento, diseñados especialmente para controlar activamente la respuesta dinámica o la distorsión de las estructuras de los “vehículos espaciales” | M6A1 | Estructuras de materiales compuestos (*composites*), laminados y fabricados de ellos, diseñados especialmente para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 y en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A. |
| | d. Motores pulsatorios de cohete de propulsante líquido con una relación empuje/peso igual o mayor que 1 kN/kg y un tiempo de respuesta (el tiempo necesario para conseguir el 90 % del empuje total nominal desde el arranque) inferior a 30 ms. | M3A2 | Los motores estatorreactores (*ramjet*) / estatorreactores de combustión supersónica (*scramjet*) / pulsorreactores (*pulse jet*) / de ciclo compuesto, incluidos los dispositivos reguladores de la combustión, y los componentes diseñados especialmente para ellos, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A. o 19.A.2.<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 3.A.2., los “motores de ciclo compuesto” son los que emplean dos o más ciclos de los siguientes tipos de motores: de turbina de gas (turborreactores, turbopropulsores, turbofanes y turbohélices), estatorreactores, estatorreactores de combustión supersónica, pulsorreactores, de ondas de pulso, motores de cohete (de propulsante líquido sólido e híbridos).* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9A011 | Motores estatorreactores (*ramjet*), estatorreactores de combustión supersónica (*scramjet*) o de ciclo compuesto, y los componentes diseñados especialmente para ellos.<br><br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A111 Y 9A118.** | M3A2 | Los motores estatorreactores (*ramjet*) / estatorreactores de combustión supersónica (*scramjet*) / pulsorreactores *(pulse jet*) / de ciclo compuesto, incluidos los dispositivos reguladores de la combustión, y los componentes diseñados especialmente para ellos, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A. o 19.A.2.<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 3.A.2., los "motores de ciclo compuesto" son los que emplean dos o más ciclos de los siguientes tipos de motores: de turbina de gas (turborreactores, turbopropulsores, turbofanes y turbohélices), estatorreactores, estatorreactores de combustión supersónica, pulsorreactores, de ondas de pulso, motores de cohete (de propulsante líquido sólido e híbridos).* |
| 9A012 | "Vehículos aéreos no tripulados" ("UAV"), "dirigibles" no tripulados, equipo y componentes asociados, según se indica:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A112.**<br>a. "UAV" o "dirigibles" no tripulados, diseñados para tener un vuelo controlado fuera de la 'visión natural' directa del 'operador' y que posean alguna de las características siguientes:<br>1. Con todas las características siguientes:<br>a. Una 'resistencia' máxima superior o igual a 30 minutos pero inferior a 1 hora, y<br>b. Diseñados para despegar y tener un vuelo controlado estable con ráfagas de viento iguales o superiores a 46,3 km/h (25 nudos), o<br>2. Una 'resistencia' máxima superior o igual a 1 hora<br>*Notas técnicas:*<br>*1. A efectos del subartículo 9A012.a., 'operador' es una persona que inicia o dirige el "UAV" o el vuelo del "dirigible" no tripulado.*<br>*2. A efectos del subartículo 9A012.a., la 'resistencia' debe calcularse para condiciones de atmósfera estándar internacional (ISO 2533:1975) a nivel del mar con viento nulo.* | M1A2<br><br>M19A | Los sistemas completos de vehículos aéreos no tripulados (incluidos los sistemas de misiles crucero, los aviones blanco no tripulados y los aviones de reconocimiento no tripulados) capaces de transportar por lo menos 500 kg de "carga útil" hasta un "alcance" de al menos 300 km.<br><br>ARTÍCULO 19 OTROS SISTEMAS DE ENTREGA COMPLETOS: equipos, conjuntos y componentes |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *3. A efectos del subartículo 9A012.a., 'visión natural' significa la visión humana sin ayuda, con o sin lentes correctoras.*<br>b. Equipo y componentes asociados, según se indica:<br>1. Sin uso.<br>2. Sin uso. | | |
| | 3. Equipos o componentes, diseñados especialmente para convertir una "aeronave" tripulada o un "dirigible" tripulado en un "UAV" o un "dirigible" no tripulado incluido en el subartículo 9A012.a<br>4. Motores de combustión interna rotatorios o alternativos aerobios, especialmente diseñados o modificados para propulsar "UAV" o "dirigibles" no tripulados en altitudes superiores a los 15 240 metros (50 000 pies). | M9A6 | Equipo inercial o de otro tipo en el que se utilicen acelerómetros incluidos en los artículos 9.A.3 o 9.A.5 o giroscopios incluidos en los artículos 9.A.4 o 9.A.5 y sistemas que lleven incorporados esos equipos, y componentes diseñados especialmente para ellos. |
| 9A101 | Motores turborreactores y turbofanes, distintos de los incluidos en el artículo 9A001, según se indica<br>a. Motores que presenten las dos características siguientes:<br>1. 'Valor de empuje máximo' superior a 400 N (conseguidos sin instalar) con exclusión de los motores de uso civil certificado con un 'valor de empuje máximo' superior a 8 890 N (conseguidos sin instalar), y<br>2. Consumo específico de combustible de 0,15 kg/N/hr o inferior (a potencia continua máxima en condiciones estáticas al nivel del mar utilizando la atmósfera estándar de la OACI).<br>*Nota técnica:*<br>*A efectos del subartículo 9A101.a.1, 'valor de empuje máximo' es el empuje máximo demostrado por el fabricante para el motor tipo sin instalar. El valor del empuje certificado tipo civil será igual o inferior al empuje máximo demostrado por el fabricante para el tipo de motor.*<br>b. Motores diseñados o modificados para uso en "misiles" o vehículos aéreos no tripulados especificados en el artículo 9A012 o el subartículo 9A112.a. | M3A1 | Los motores turborreactores y turbofanes, según se indica:<br>a. Motores que presenten las dos características siguientes:<br>1. Un valor de empuje máximo superior a 400 N (conseguido sin instalar) con exclusión de los motores de uso civil certificado, con un valor de empuje máximo superior a 8,89 kN (conseguido sin instalar); y<br>2. Consumo específico de combustible de 0,15 kg $N^{-1}$ $hr^{-1}$ o inferior (a potencia máxima continua en condiciones estáticas al nivel del mar y con una atmósfera tipo conforme a la definición de la OACI);<br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 3.A.1.a.1., el "valor de empuje máximo" es el empuje máximo demostrado del fabricante para el tipo de motor sin instalar. El valor certificado de empuje para tipo civil será igual o inferior al empuje máximo demostrado del fabricante para el tipo de motor.*<br>b. Motores diseñados o modificados para los sistemas incluidos en el artículo 1.A. o 19.A.2., cualquiera que sea su empuje o consumo específico de combustible.<br>*Nota: Los motores incluidos en el artículo 3.A.1. pueden ser exportados como parte de una aeronave tripulada o en cantidades apropiadas para piezas de repuesto para una aeronave tripulada.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9A102 | ‘Sistemas de motor turbohélice’ diseñados especialmente para vehículos aéreos no tripulados incluidos en el artículo 9A012 o el subartículo 9A112.a, y componentes diseñados especialmente para ellos, con una ‘potencia máxima’ superior a 10 kW.<br><br>*Nota: El artículo 9A102 no somete a control los motores civiles certificados.*<br>*Notas técnicas:*<br>*1. A los efectos del artículo 9A102, el ‘sistema de motor turbohélice’ incorporará todo lo siguiente:*<br>*a. Un motor turboeje, y*<br>*b. Un sistema de transmisión de potencia para transmitir la potencia a la hélice.*<br><br>*2. A los efectos del artículo 9A102, la ‘potencia máxima’ se alcanza con el componente no instalado al nivel del mar y en condiciones estáticas utilizando la atmósfera estándar de la OACI.* | M3A9 | Los “sistemas de motores turbohélice” diseñados especialmente para los sistemas incluidos en los artículos 1.A.2. o 19.A.2., y los componentes diseñados específicamente para ellos, que tengan una potencia máxima de más de 10 kW (alcanzada sin instalar, en condiciones estáticas a nivel del mar y con una atmósfera tipo conforme a la definición de la OACI), excluidos los motores de uso civil certificados.<br><br>*Nota técnica:*<br>*A los fines de lo dispuesto en el artículo 3.A.9., un “sistema de motores turbohélice” comprende todo lo siguiente: a. Un motor turbohélice; y b. Un sistema de transmisión que transmita la potencia a la hélice.* |
| 9A104 | Cohetes de sondeo con un alcance de al menos 300 km.<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A004.** | M1A1 | Los sistemas completos de cohetes (incluidos los sistemas de misiles balísticos, las lanzaderas espaciales y los cohetes de sondeo) capaces de transportar por lo menos 500 kg de “carga útil” hasta un “alcance” de al menos 300 km. |
| | | M19A1 | Los sistemas completos de cohetes (incluidos los sistemas de misiles balísticos) no incluidos en el artículo 1.A.1, capaces de un “alcance” igual o superior a 300 km. |
| 9A105 | Motores para cohetes de propulsante líquido, según se indica:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A119.** | | |
| | a. Motores para cohetes de propulsante líquido utilizables en “misiles”, distintos de los incluidos en el artículo 9A005, integrados, o diseñados o modificados para integrarlos en un sistema de propulsión de propulsante líquido que tenga una capacidad total de impulso igual o superior a 1,1 MNs. | M2A1c2 | Motores para cohetes de propulsante líquido o gelatinoso integrados, o diseñados o modificados para integrarse, en un sistema de propulsión con propulsante líquido o gelatinoso que tenga una capacidad total de impulso de $1{,}1 \times 10^6$ Ns o superior; |
| | b. Motores para cohetes de propulsante líquido utilizables en sistemas de cohetes completos o en vehículos aéreos no tripulados con un alcance de al menos 300 km, distintos de los incluidos en 9A005 o 9A105.a, integrados, o diseñados o modificados para integrarlos en un sistema de propulsión de propulsante líquido que tenga una capacidad total de impulso igual o superior a 0,841 MNs. | M20A1b2 | Motores para cohetes de propulsante líquido o gelatinoso integrados, o diseñados o modificados para integrarse, en un sistema de propulsión con propulsante líquido que tenga una capacidad total de impulso de $8{,}41 \times 10^5$ Ns o superior, pero inferior a $1{,}1 \times 10^6$ Ns. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9A106 | Sistemas o componentes distintos de los incluidos en el artículo 9A006, según se indica, diseñados especialmente para sistemas de propulsión líquida de cohetes: | M3A3 | Las carcasas de motores de cohetes, componentes para "aislamiento" y toberas para ellos, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A. o 19.A.2. |
| | a. Camisas ablativas para cámaras de empuje o de combustión, utilizables en "misiles", lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o cohetes de sondeo incluidos en 9A104 | | *Nota técnica:*<br>*En el artículo 3.A.3. el "aislamiento" que se pretende aplicar a los componentes de motores de cohetes, es decir, la carcasa, entradas de tobera, cierre de carcasa, incluye capas de goma compuesta, curada o semicurada, que contenga un material aislante o refractario. Puede estar incorporado también como botas o aletas de alivio de tensión.*<br>*Nota: Para material de "aislamiento" a granel o en forma de hojas, véase el artículo 3.C.2.* |
| | b. Toberas de cohetes, utilizables en "misiles", lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o cohetes de sondeo incluidos en 9A104 | | |
| | c. Subsistemas de control del vector de empuje, utilizables en "misiles"<br>*Nota técnica:*<br>*Entre los métodos para lograr el control del vector de empuje especificado en el subartículo 9A106.c se cuentan, por ejemplo, los siguientes:*<br>*1. Tobera flexible*<br>*2. Inyección de fluido o gas secundario*<br>*3. Motor o tobera móvil*<br>*4. Deflexión de la corriente del gas de escape (paletas o sondas), o*<br>*5. Aletas de compensación del empuje (thrust tabs).* | M2A1e | Los subsistemas de control del vector de empuje, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., excepto lo expresado en la nota 2.A.1. respecto de los diseñados para los sistemas de cohetes cuyo "alcance"/"carga útil" no exceda de los indicados en el artículo 1.A.;<br>*Nota técnica:*<br>*El subartículo 2.A.1.e. incluye los métodos siguientes para lograr el control del vector de empuje:*<br>*a. Tobera flexible;*<br>*b. Inyección de fluido o gas secundario;*<br>*c. Motor o tobera móvil;*<br>*d. Deflexión de la corriente del gas de escape (paletas o sondas);*<br>*e. Utilización de aletas de compensación del empuje (tabs).* |
| | d. Sistemas de control de propulsantes líquidos y semilíquidos y de gel (incluidos los oxidantes) y componentes diseñados especialmente para ellos, utilizables en "misiles", diseñados o modificados para funcionar en ambientes con vibraciones de más de 10 g RMS entre 20 Hz y 2 kHz.<br>*Nota: Las únicas servo-válvulas, bombas y turbinas de gas incluidas en el subartículo 9A106.d son las siguientes:* | M3A5 | Los sistemas de control de propulsantes líquidos, gelatinosos y en lechadas (incluidos los oxidantes) y los componentes diseñados especialmente para ellos, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., diseñados o modificados para funcionar en ambientes con vibraciones de más de 10 g rms entre 20 Hz y 2 kHz.<br>*Notas:*<br>*1. Las únicas servoválvulas, bombas y turbinas de gas incluidas en el artículo 3.A.5. son las siguientes:* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *a. Servo-válvulas diseñadas para un flujo igual o superior a 24 litros por minuto, a una presión absoluta igual o superior a 7 MPa, que posean un tiempo de respuesta del actuador inferior a 100 ms*<br>*b. Bombas, para propulsantes líquidos, con una velocidad de rotación del eje igual o superior a 8 000 r.p.m. al modo de funcionamiento máximo o con presión de descarga igual o superior a 7 MPa.*<br>*c. Turbinas de gas para turbobombas de propulsante líquido, con una velocidad de rotación del eje igual o superior a 8 000 r.p.m. al modo de funcionamiento máximo.* | | *a. Servoválvulas diseñadas para un caudal de 24 l por minuto o superior, a una presión absoluta de 7 MPa o superior, que tengan un tiempo de respuesta del actuador menor a 100 ms.*<br>*b. Bombas, para propulsantes líquidos, con una velocidad de rotación del eje igual o superior que 8 000 rpm en su modo de explotación máximo o con presión de descarga igual o superior a 7 MPa.*<br>*c. Turbinas de gas, para turbobombas de propulsantes líquidos, con una velocidad de rotación igual o superior que 8 000 rpm en su modo de explotación máximo.*<br><br>*2. Los sistemas y componentes incluidos en el artículo 3.A.5. pueden ser exportados como piezas de un satélite.* |
| | e. Cámaras de combustión y toberas, utilizables en "misiles", lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104 | M3A10 | Cámaras de combustión y toberas para motores para cohetes de propulsante líquido utilizables en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A.1.c.2. o 20.A.1.b.2. |
| 9A107 | Motores para cohetes de propulsante sólido utilizables en sistemas de cohetes completos o en vehículos aéreos no tripulados con un alcance de al menos 300 km, distintos de los incluidos en el artículo 9A007, que tengan una capacidad total de impulso igual o superior a 0,841 MNs.<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A119.** | M20A1b1 | Motores para cohetes de propulsante sólido o motores híbridos para cohetes que tengan una capacidad total de impulso de $8{,}41 \times 10^5$ Ns o superior, pero inferior a $1{,}1 \times 10^6$ Ns. |
| 9A108 | Componentes, distintos de los incluidos en el artículo 9A008, según se indica, diseñados especialmente para los sistemas de propulsión sólida de cohetes:<br>a. Carcasas de motores de cohetes, así como componentes de "aislamiento" para ellos, que puedan utilizarse en "misiles", lanzaderas espaciales especificadas en el artículo 9A004 o cohetes de sondeo especificados en el artículo 9A104<br>b. Toberas de cohetes, utilizables en "misiles", lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o cohetes de sondeo incluidos en 9A104 | M3A3<br><br>M3A3 | Las carcasas de motores de cohetes, componentes para "aislamiento" y toberas para ellos, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A. o 19.A.1.<br><br><u>Nota técnica:</u><br>*En el artículo 3.A.3. el "aislamiento" que se pretende aplicar a los componentes de motores de cohetes, es decir, la carcasa, entradas de tobera, cierre de carcasa, incluye capas de goma compuesta, curada o semicurada, que contenga un material aislante o refractario. Puede estar incorporado también como botas o aletas de alivio de tensión.*<br>*Nota: Para material de "aislamiento" a granel o en forma de hojas, véase el artículo 3.C.2* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | c. Subsistemas de control del vector de empuje, utilizables en "misiles"<br><br>*Nota técnica:*<br>*Entre los métodos para lograr el control del vector de empuje especificado en el subartículo 9A108.c se cuentan, por ejemplo, los siguientes:*<br>*1. Tobera flexible*<br>*2. Inyección de fluido o gas secundario*<br>*3. Motor o tobera móvil*<br>*4. Deflexión de la corriente del gas de escape (paletas o sondas), o*<br>*5. Aletas de compensación del empuje (tabs).* | M2A1e | Los subsistemas de control del vector de empuje, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., excepto lo expresado en la nota 2.A.1. respecto de los diseñados para los sistemas de cohetes cuyo "alcance"/"carga útil" no exceda de los indicados en el artículo 1.A.;<br><br>*Nota técnica:*<br>*El subartículo 2.A.1.e. incluye los métodos siguientes para lograr el control del vector de empuje:*<br>*a. Tobera flexible;*<br>*b. Inyección de fluido o gas secundario;*<br>*c. Motor o tobera móvil;*<br>*d. Deflexión de la corriente del gas de escape (paletas o sondas);*<br>*e. Utilización de aletas de compensación del empuje (tabs).* |
| 9A109 | Motores híbridos para cohetes y componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:<br>a. Motores híbridos para cohetes utilizables en sistemas completos de cohetes o vehículos aéreos no tripulados, con un alcance de 300 km, distintos de los incluidos en el artículo 9A009, con una capacidad de impulso total igual o superior a 0,841 MNs y componentes diseñados especialmente para ellos<br>b. Componentes diseñados especialmente para motores híbridos para cohetes incluidos en el artículo 9A009 que puedan utilizarse en "misiles".<br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A009 Y 9A119.** | M3A6 | Los componentes diseñados para los motores híbridos para cohetes incluidos en los artículos 2.A.1.c.1. y 20.A.1.b.1. |
| | | M20A1b | Los subsistemas para la propulsión de cohetes, no incluidos en el artículo 2.A.1, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 19.A.1, según se indica:<br>1. Motores para cohetes de propulsante sólido o motores híbridos para cohetes que tengan una capacidad total de impulso de $8{,}41 \times 10^5$ Ns o superior, pero inferior a $1{,}1 \times 10^6$ Ns.<br>2. Motores para cohetes de propulsante líquido o gelatinoso integrados, o diseñados o modificados para integrarse, en un sistema de propulsión con propulsante líquido o gelatinoso que tenga una capacidad total de impulso de $8{,}41 \times 10^5$ Ns o superior, pero inferior a $1{,}1 \times 10^6$ Ns. |
| | | M2A1c | Los subsistemas para la propulsión de cohetes, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., según se indica;<br>1. Motores para cohetes de propulsante sólido o motores híbridos para cohetes que tengan una capacidad total de impulso de $1{,}1 \times 10^6$ Ns o superior; |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 2. Motores para cohetes de propulsante líquido o gelatinoso integrados, o diseñados o modificados para integrarse, en un sistema de propulsión con propulsante líquido o gelatinoso que tenga una capacidad total de impulso de $1{,}1 \times 10^6$ Ns o superior;<br><br>*Nota: Los motores de apogeo de propulsante líquido y los motores de mantenimiento de la posición incluidos en el subartículo 2.A.1.c.2., diseñados o modificados para su uso en satélites, pueden ser tratados como materiales de la categoría II, si el subsistema es exportado con sujeción a la declaración de uso final y a límites de cantidades apropiados para el uso final objeto de la excepción que se indicó anteriormente, cuando tengan un empuje en el vacío no mayor de 1kN.* |
| 9A110 | Estructuras de "materiales compuestos" (*composites*), laminados y productos fabricados con estos, distintos de los incluidos en el artículo 9A010, diseñados especialmente para su uso en "misiles" o en los subsistemas incluidos en los artículos 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c, 9A107, 9A108.c, 9A116 o 9A119.<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1A002.**<br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 9A110, los "misiles" son sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | M6A1 | Estructuras de materiales compuestos (*composites*), laminados y fabricados de ellos, diseñados especialmente para su utilización en los sistemas incluidos en el artículo 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 y en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A. |
| 9A111 | Motores pulsorreactores que puedan utilizarse en "misiles" o vehículos aéreos no tripulados incluidos en el artículo 9A012 o el subartículo 9A112.a., así como los componentes diseñados especialmente para ellos.<br><br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A011 Y 9A118.** | M3A2 | Los motores estatorreactores (*ramjet*) / estatorreactores de combustión supersónica (*scramjet*) / pulsorreactores (*pulse jet*) / de ciclo compuesto, incluidos los dispositivos reguladores de la combustión, y los componentes diseñados especialmente para ellos, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A. o 19.A.2.<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 3.A.2., los "motores de ciclo compuesto" son los que emplean dos o más ciclos de los siguientes tipos de motores: de turbina de gas (turborreactores, turbopropulsores, turbofanes y turbohélices), estatorreactores, estatorreactores de combustión supersónica, pulsorreactores, de ondas de pulso, motores de cohete (de propulsante líquido/sólido e híbrido).* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9A112 | "Vehículos aéreos no tripulados" ("UAV"), distintos de los incluidos en el artículo 9A012, según se indica:<br>a. "Vehículos aéreos no tripulados" ("UAV") con un alcance de 300 km<br>b. "Vehículos aéreos no tripulados" ("UAV") con todas las características siguientes:<br>1. Que posean cualquiera de las características siguientes:<br>a. Una capacidad autónoma de control de vuelo y de navegación, o<br>b. Capacidad de vuelo controlado fuera del radio de visibilidad directo con participación de operador humano, y<br>2. Que posean cualquiera de las características siguientes:<br>a. Que incorporen un sistema/mecanismo de pulverización de aerosoles con una capacidad superior a 20 litros, o<br>b. Diseñados o modificados para incorporar un sistema/mecanismo de pulverización de aerosoles con una capacidad superior a 20 litros<br><br>*Notas técnicas:*<br>*1. Un aerosol consiste en partículas o líquidos distintos de los componentes, subproductos o aditivos del carburante, como parte de la "carga útil" que será dispersada en la atmósfera. Los pesticidas para fumigar las cosechas y los productos químicos pulverizados para la siembra de nubes son ejemplos de aerosoles.*<br>*2. Un sistema/mecanismo de pulverización de aerosoles contiene todos los dispositivos (mecánicos, eléctricos, hidráulicos, etc.) necesarios para el almacenamiento y la dispersión del aerosol en la atmósfera. Ello incluye la posibilidad de inyectar aerosol en los gases de combustión y en la estela de la hélice.* | M19A2 | Los sistemas completos de vehículos aéreos no tripulados (incluidos los sistemas de misiles de crucero, los aviones blanco no tripulados y los aviones de reconocimiento no tripulados) no incluidos en el artículo 1.A.2 capaces de un "alcance" igual o superior a 300 km. |
| | | M19A3 | Sistemas completos de vehículos aéreos no tripulados, no incluidos en los artículos 1.A.2 o 19.A.2, y que tengan todas las características siguientes:<br>a. Que tengan cualquiera de las características siguientes:<br>1. Una capacidad de control de vuelo y de navegación autónoma; o<br>2. Capacidad de vuelo controlado fuera de la visión directa de un operador humano; y<br>b. Que tengan cualquiera de las características siguientes:<br>1. Que incorporen un sistema/mecanismo dispensador de aerosoles con una capacidad mayor que 20 l; o<br>2. Que hayan sido diseñados o modificados para incorporar un sistema/mecanismo dispensador de aerosoles con una capacidad superior a 20 l.<br><br>*Nota: El artículo 19.A.3 no somete a control los aeromodelos diseñados especialmente para competición o recreo.*<br>*Notas técnicas:*<br>*1. Un aerosol consta de material en partículas o líquidos, distintos de los componentes para combustibles, derivados o aditivos, como parte de la "carga útil" que ha de dispersarse en la atmósfera. Como ejemplos de aerosoles cabe mencionar plaguicidas para fumigar cosechas y productos químicos secos para la siembra de nubes.* |
| 9A115 | Equipos de apoyo al lanzamiento, según se indica:<br>a. Aparatos y dispositivos para el manejo, control, activación o lanzamiento, diseñados o modificados para las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004, los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104 o los vehículos aéreos no tripulados incluidos en el artículo 9A012 o el subartículo 9A112.a. | M12A1 | Aparatos y dispositivos diseñados o modificados para el manejo, control, activación y lanzamiento de los sistemas incluidos los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2. |
| | b. Vehículos para el transporte, el manejo, control, activación o lanzamiento, diseñados o modificados para las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104. | M12A2 | Vehículos diseñados o modificados para el transporte, el manejo, control, activación y lanzamiento de los sistemas incluidos en el artículo 1.A. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9A116 | Vehículos de reentrada que puedan utilizarse en “misiles” y el equipo diseñado o modificado para ellos, según se indica:<br>a. Vehículos de reentrada<br>b. Escudos térmicos y componentes para ellos, fabricados con materiales cerámicos o ablativos<br>c. Disipadores de calor y componentes para ellos, fabricados con materiales ligeros de elevada capacidad calorífica<br>d. Equipos electrónicos diseñados especialmente para los vehículos de reentrada. | M2A1b | Los vehículos de reentrada, y el equipo diseñado o modificado para ellos, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A., según se indica, excepto lo expresado en la nota al artículo 2.A.1., para los diseñados para cargas útiles que no constituyan armas:<br>1. Escudos térmicos y componentes de ellos, fabricados con materiales cerámicos o ablativos;<br>2. Los disipadores de calor y componentes de ellos, fabricados con materiales ligeros de elevada capacidad calorífica;<br>3. Los equipos electrónicos diseñados especialmente para vehículos de reentrada; |
| 9A117 | Mecanismos de etapas, mecanismos de separación e interetapas, que puedan utilizarse en “misiles”.<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A121.** | M3A4 | Los mecanismos de etapas, los mecanismos de separación y las interetapas para ellos utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A.<br><br>*Nota: Véase también el artículo 11.A.5.*<br>*Nota técnica:*<br>*Los mecanismos de etapas y los mecanismos de separación especificados en el artículo 3.A.4. pueden contener algunos de los siguientes componentes:*<br>*— pernos, tuercas y grilletes pirotécnicos;*<br>*— cierres de bola*<br>*— dispositivos cortantes circulares*<br>*— cargas de corte lineal flexible* |
| 9A118 | Dispositivos reguladores de la combustión utilizables en motores, que puedan emplearse en “misiles” o en vehículos aéreos no tripulados incluidos en el artículo 9A012 o en el subartículo 9A112.a., incluidos en los artículos 9A011 o 9A111. | M3A2 | Los motores estatorreactores (*ramjet*) / estatorreactores de combustión supersónica (*scramjet*) / pulsorreactores (*pulse jet*) / de ciclo compuesto, incluidos los dispositivos reguladores de la combustión, y los componentes diseñados especialmente para ellos, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A. o 19.A.2.<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 3.A.2., los “motores de ciclo compuesto” son los que emplean dos o más ciclos de los siguientes tipos de motores: de turbina de gas (turborreactores, turbopropulsores, turbofanes y turbohélices), estatorreactores, estatorreactores de combustión supersónica, pulsorreactores, de ondas de pulso, motores de cohete (de propulsante líquido sólido e híbridos).* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9A119 | Etapas individuales de cohetes utilizables en sistemas de cohetes completos o en vehículos aéreos no tripulados con un alcance de 300 km, distintas de las incluidas en los artículos 9A005, 9A007, 9A009, 9A105, 9A107 y 9A109. | M2A1a<br><br>M20A1a | Las etapas individuales de cohetes utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 1.A.;<br><br>Los subsistemas completos, según se indica: a. Las etapas individuales de cohetes, no incluidas en el artículo 2.A.1, utilizables en los sistemas incluidos en el artículo 19.A. |
| 9A120 | Tanques de propulsante líquido, distintos a los indicados en el artículo 9A006, diseñados especialmente para propulsantes sometidos a control en el subartículo 1C111 u 'otros propulsantes líquidos' utilizados en sistemas de cohetes capaces de entregar al menos 500 kg de carga útil, con un alcance de al menos 300 km. | M3A8 | Contenedores para propulsantes líquidos diseñados especialmente para los propulsantes sometidos a control por el artículo 4.C. u otros propulsantes líquidos utilizados en los sistemas incluidos en el artículo 1.A.1. |
| 9A121 | Conectores eléctricos interetapa y umbilicales diseñados especialmente para "misiles", lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104.<br><br>Nota técnica:<br>*Los conectores interetapa contemplados en el artículo 9A121 también incluyen los conectores eléctricos instalados entre los "misiles", las lanzaderas espaciales o los cohetes de sondeo y su carga útil.* | M11A5 | Conectores eléctricos umbilicales e interfase diseñados especialmente para los sistemas incluidos en los artículos 1.A.1. o 19.A.1.<br><br>Nota técnica:<br>*Los conectores interfase incluidos en el artículo 11.A.5. comprenden también los conectores eléctricos instalados entre los sistemas incluidos en los artículos 1.A.1. o 19.A.1. y su "carga útil".* |

**9B Equipos de ensayo, inspección y producción**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 9B005 | Sistemas de control en línea (tiempo real), instrumentos (incluidos sensores) o equipos automáticos de adquisición y proceso de datos, diseñados especialmente para su uso en cualquiera de los dispositivos siguientes:<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9B105.**<br>a. Túneles aerodinámicos diseñados para velocidades iguales o superiores a Mach 1,2<br><br>Nota: *El subartículo 9B005.a no somete a control los túneles aerodinámicos diseñados especialmente con fines de enseñanza que tengan un 'tamaño de sección de ensayo' (medido lateralmente) inferior a 250 mm.* | M15B2 | "Instalaciones de ensayo aerodinámico" para velocidades de Mach 0,9 o superiores, utilizables para los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A o los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A.<br><br>Nota: El artículo 15.B.2 no somete a control los túneles aerodinámicos para velocidades de Mach 3 o inferiores con una dimensión de "tamaño de la sección transversal de ensayo" igual o inferior a 250 mm.<br>Notas técnicas:<br>*1. Las "instalaciones de ensayo aerodinámico" incluyen túneles aerodinámicos y túneles de choque destinados al estudio del flujo de aire sobre objetos.* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Nota técnica:*<br>*Se entiende por 'tamaño de sección de ensayo' el diámetro del círculo, el lado del cuadrado o el lado mayor del rectángulo, medidos en la parte mayor de la sección de ensayo.*<br>b. Dispositivos para simulación de condiciones de flujo a velocidades superiores a Mach 5, incluidos túneles de impulso hipersónico, túneles de arco a plasma, tubos de choque, túneles de choque, túneles de gas y cañones de gas ligeros, o<br>c. Túneles aerodinámicos o dispositivos, distintos de las secciones bidimensionales, con capacidad para simular corrientes a un número de Reynolds superior a $25 \times 10^6$. | | *2. El "tamaño de la sección transversal de ensayo" significa el diámetro del círculo, el lado del cuadrado, el lado mayor del rectángulo o el eje mayor de la elipse en el punto de la máxima "sección transversal de ensayo". La 'sección transversal de ensayo' es la sección perpendicular a la dirección del flujo del aire.* |
| 9B006 | Equipos de ensayo de vibraciones acústicas, con capacidad para producir niveles de presión sónica iguales o superiores a 160 dB (referidos a 20 microPa) con una potencia de salida nominal igual o superior a 4 kW a una temperatura de la célula de ensayo superior a 1 273 K (1 000 °C), y calentadores de cuarzo diseñados especialmente para ellos.<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9B106.** | M15B4b | Cámaras ambientales capaces de simular todas las siguientes condiciones de vuelo:<br>1. Ambientes acústicos de un nivel de presión sónica global de 140 dB o superior (referenciado a $2 \times 10^{-5}$ N/m$^2$) o con una potencia de salida especificada de 4 kW o superior; y<br>2. Cualquiera de las siguientes: a. Alturas de 15 km o superiores; o b. Temperaturas de menos de — 50 °C a más de 125 °C. |
| 9B105 | 'Instalaciones para ensayos aerodinámicos' para velocidades iguales o superiores a Mach 0,9 que puedan emplearse para 'misiles' y sus subsistemas.<br><br>**N.B. VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9B005.**<br><br>*Nota: El artículo 9B105 no somete a control los túneles aerodinámicos para velocidades de Mach 3 o menos con un 'tamaño de sección transversal de ensayo' igual o inferior a 250 mm.*<br><br>*Notas técnicas:*<br>*1. En el artículo 9B105, las 'instalaciones para ensayos aerodinámicos' incluyen los túneles aerodinámicos y los túneles de choque para el estudio del flujo de aire sobre los objetos.*<br>*2. En la nota del artículo 9B105, el 'tamaño de sección transversal de ensayo' se refiere al diámetro del círculo, el lado del cuadrado o el lado mayor del rectángulo, o el eje mayor de la elipse, medidos en la parte mayor de la 'sección transversal de ensayo'. 'Sección transversal de ensayo' es la sección perpendicular a la dirección del flujo.* | M15B2 | "Instalaciones de ensayo aerodinámico" para velocidades de Mach 0,9 o superiores, utilizables para los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A o los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A.<br><br>*Nota: El artículo 15.B.2 no somete a control los túneles aerodinámicos para velocidades de Mach 3 o inferiores con una dimensión de "tamaño de la sección transversal de ensayo" igual o inferior a 250 mm.*<br><br>*Notas técnicas:*<br>*1. Las "instalaciones de ensayo aerodinámico" incluyen túneles aerodinámicos y túneles de choque destinados al estudio del flujo de aire sobre objetos.*<br>*2. El "tamaño de la sección transversal de ensayo" significa el diámetro del círculo, el lado del cuadrado, el lado mayor del rectángulo o el eje mayor de la elipse en el punto de la máxima "sección transversal de ensayo". La 'sección transversal de ensayo' es la sección perpendicular a la dirección del flujo de aire.* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *3. En el artículo 9B105 los 'misiles' se refieren a sistemas completos de cohetes y vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | | |
| 9B106 | Cámaras ambientales y cámaras anecoicas, según se indica:<br><br>a. Cámaras ambientales capaces de simular todas las condiciones de vuelo siguientes:<br><br>1. Que posean cualquiera de las características siguientes:<br><br>a. Altitud igual o superior a 15 km, o<br><br>b. Una banda de temperatura de por debajo de 223 K (-50 °C) a por encima de 398 K (+125 °C), y<br><br>2. Que incorporen o estén 'diseñadas o modificadas' para incorporar una unidad agitadora u otro tipo de equipo para ensayo de vibraciones para producir ambientes de vibración iguales o superiores a 10 g RMS, medidos a 'mesa vacía' (*bare table*), entre 20 Hz y 2 kHz ejerciendo fuerzas iguales o superiores a 5 kN<br><br>*Notas técnicas:*<br><br>*1. El subartículo 9B106.a.2 describe sistemas capaces de generar un ambiente de vibración con una onda única (por ej., onda senoidal) y sistemas capaces de generar una vibración aleatoria de banda ancha (esto es, el espectro de energía).*<br><br>*2. En el subartículo 9B106.a.1.2, 'diseñada o modificada' significa que la cámara ambiental ofrece interfaces adecuadas (p. ej., dispositivos de sellado) para incorporar una unidad agitadora u otro tipo de equipo para ensayo de vibraciones especificado en el artículo 2B116.*<br><br>*3. En el subartículo 9B106.a.2, 'mesa vacía' (bare table) significa una mesa o superficie plana, sin guarniciones ni accesorios.*<br><br>b. Cámaras ambientales capaces de simular las siguientes condiciones de vuelo: | M15B4 | Cámaras ambientales, según se indica, utilizables para los sistemas incluidos en el artículo 1.A o 19.A o en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A:<br><br>a. Cámaras ambientales que tengan todas las características siguientes:<br><br>1. Capaces de simular cualquiera de las siguientes condiciones de vuelo:<br><br>a. Alturas de 15 km o superiores; o<br><br>b. Temperaturas de menos de — 50 °C a más de 125 °C; y<br><br>2. Que incorporen, o estén diseñadas o modificadas para incorporar, unidades agitadoras u otros equipos de ensayo de vibración que permitan producir ambientes de vibración de 10 g rms o superiores, medidos a "mesa vacía" (*bare table*), entre 20 Hz y 2 kHz, al tiempo que imparten fuerzas de 5 kN o superiores.<br><br>*Notas técnicas:*<br><br>*1. El artículo 15.B.4.a.2 describe sistemas que son capaces de generar un ambiente de vibraciones con una onda simple (por ejemplo, una onda sienoidal) y sistemas capaces de generar una vibración al azar en banda ancha (por ejemplo, en espectro de potencia).*<br><br>*2. En el artículo 15.B.4.a.2, diseñado o modificado significa que la cámara ambiental proporciona interfaces adecuadas (por ejemplo, dispositivos de sellado) para incorporar una unidad de agitación u otros equipos de ensayo de vibración incluidos en este artículo.*<br><br>b. Cámaras ambientales capaces de simular todas las siguientes condiciones de vuelo:<br><br>1. Ambientes acústicos de un nivel de presión sónica global de 140 dB o superior (referenciado a $2 \times 10^{-5}$ N/m$^2$) o con una potencia de salida especificada de 4 kW o superior; y |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 1. Ambientes acústicos de un nivel de presión sónica global de 140 dB o superior (referenciado a 20 microPa) o con una potencia acústica total nominal de salida igual o superior a 4 kilowatios, y<br>2. Altitud igual o superior a 15 km, o<br>3. Una banda de temperatura de por debajo de 223 K (– 50 °C) a por encima de 398 K (+ 125 °C), | | 2. Cualquiera de las siguientes:<br>a. Alturas de 15 km o superiores; o<br>b. Temperaturas de menos de – 50 °C a más de 125 °C. |
| 9B115 | "Equipos de producción" diseñados especialmente para los sistemas, subsistemas y componentes incluidos en los artículos 9A005 a 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105 a 9A109, 9A111, 9A116 a 9A120. | M2B2 | "Equipos de producción" diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 2.A. |
| | | M3B2 | "Equipos de producción" diseñados especialmente para los equipos o los materiales incluidos en los artículos 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10. o 3.C. |
| | | M20B2 | "Equipos de producción" diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 20.A. |
| 9B116 | "Medios de producción" diseñados especialmente para las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004 o para los sistemas, subsistemas y componentes incluidos en los artículos 9A005 a 9A009, 9A011, 9A101, 9A102, 9A104 a 9A109, 9A111, 9A116 a 9A120 o 'misiles'.<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 9B116, los 'misiles' son sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | M1B1 | "Medios de producción" diseñados especialmente para los sistemas incluidos en el artículo 1.A. |
| | | M2B1 | "Medios de producción" diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 2.A. |
| | | M3B1 | "Medios de producción" diseñados especialmente para los equipos o los materiales incluidos en los artículos 3.A.1., 3.A.2., 3.A.3., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6., 3.A.8., 3.A.9., 3.A.10. o 3.C. |
| | | M19B1 | "Medios de producción" diseñados especialmente para los sistemas incluidos en los artículos 19.A.1 o 19.A.2. |
| | | M20B1 | "Medios de producción" diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 20.A. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9B117 | Bancos y conjuntos de ensayo para cohetes o motores de cohetes de propulsante sólido o líquido que tengan cualquiera de las siguientes características:<br>a. Capacidad de manejar empujes superiores a 68 kN, o<br>b. Capacidad de medir simultáneamente los tres componentes axiales de empuje. | M15B3 | Bancos y conjuntos de ensayo, utilizables para los sistemas incluidos en los artículos 1.A, 19.A.1 o 19.A.2 o en los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A, con capacidad para manejar cohetes de propulsante sólido o líquido o motores de cohetes de más de 68 kN de empuje, o para medir simultáneamente los tres componentes axiales de empuje. |

**9C Materiales**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 9C108 | Material de “aislamiento” indiferenciado y “forro protector”, distinto al indicado en el artículo 9A008, para carcasas de motores de cohetes utilizables en “misiles” o diseñados especialmente para ‘misiles’.<br><br>Nota técnica:<br>*En el artículo 9C108, los ‘misiles’ se refieren a los sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | M3C1 | “Forro protector” utilizable para carcasas de motores de cohetes de los subsistemas incluidos en el artículo 2.A.1.c.1 o diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 20.A.1.b.1.<br><br>Nota técnica:<br>*En el artículo 3.C.1. el “forro protector” apropiado para la interfaz de unión entre el propulsante sólido y la cámara o el aislante es usualmente una dispersión de materiales refractarios o aislantes térmicos en una base polímero líquida, por ejemplo, polibutadieno con grupos terminales hidroxílicos (HTPB) cargados con carbono, u otro polímero con agentes de curado como aditivos para ser atomizados o colocados por tiras en el interior de la carcasa.* |
| | | M3C2 | Material de “aislamiento” a granel utilizable para carcasas de motores de cohetes de los subsistemas incluidos en el artículo 2.A.1.c.1. o diseñados especialmente para los subsistemas incluidos en el artículo 20.A.1.b.1.<br><br>Nota técnica:<br>*En el artículo 3.C.2. el “aislamiento” que se pretende aplicar a los componentes de motores de cohetes, es decir, la carcasa, entradas de tobera, cierre de carcasa, incluye capas de goma compuesta, curada o semicurada, que contenga un material aislante o refractario. Puede estar incorporado, también, como botas o aletas de alivio de tensión incluidas en el artículo 3.A.3.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9C110 | Productos de fibra preimpregnados (*prepregs*), impregnados en resina y productos de fibra preformados revestidos de metal, para estructuras de "material compuesto"(*composites*) y para los productos laminados y manufacturados incluidos en el artículo 9A110, fabricados con una matriz orgánica o de metal, utilizando refuerzos fibrosos o filamentosos que tengan una "resistencia específica a la tracción" superior a $7{,}62 \times 10^4$ m y un "módulo específico" superior a $3{,}18 \times 10^6$ m.<br><br>**N.B. VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 1C010 Y 1C210.**<br><br>Nota: *Las únicas resinas para impregnar fibras preimpregnadas (prepregs) incluidas en el artículo 9C110 son aquellas con una temperatura de transición vítrea ($T_g$), después de curada, que exceda 418 K (145 °C) según determina la norma ASTM D4065 o equivalentes.* | M6C1 | Productos de fibra preimpregnados (*prepregs*), impregnados en resina y preformas de fibra revestidas de metal, para los productos incluidos en el artículo 6.A.1, fabricados con una matriz orgánica o de metal, utilizando refuerzos fibrosos o filamentosos que tengan una resistencia específica a la tracción superior a $7{,}62 \times 10^4$ m y un módulo específico superior a $3{,}18 \times 10^6$ m.<br><br>Nota: *Las únicas fibras preimpregnadas (prepregs), impregnadas en resina, incluidas en el artículo 6.C.1 son aquellas que usan resinas con una temperatura de transición vítrea (Tg), después de curada, que exceda 145 °C según determina la norma ASTM D4065 o equivalentes nacionales.*<br><br>Notas técnicas:<br><br>1. *En el artículo 6.C.1. se entiende por "tensión específica a la tracción" la tensión máxima a la tracción en $N/m^2$ dividida entre el peso específico en $N/m^3$, medida a una temperatura de (296 ± 2)K ((23 ± 2) °C) y una humedad relativa de (50 ± 5) %.*<br><br>2. *En el artículo 6.C.1. se entiende por "módulo específico" el módulo de Young en $N/m^2$ dividido entre el peso específico en $N/m^3$, medido a una temperatura de (296 ± 2)K ((23 ± 2) °C) y una humedad relativa de (50 ± 5) %.* |

**9D Programas informáticos (*software*)**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 9D001 | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo" del equipo o la "tecnología" especificados en 9A001 a 9A119, 9B o 9E003. | M3D3 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para el "desarrollo" de los equipos incluidos en los artículos 3.A.2., 3.A.3. o 3.A.4. |
| 9D002 | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "producción" de los equipos incluidos en 9A001 a 9A119 o 9B. | M2D2 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los motores para cohetes incluidos en el subartículo 2.A.1.c. |
| 9D004 | Otros "programas informáticos" según se indica:<br><br>a. "Programas informáticos" de flujo 2D o 3D viscoso, validado con datos de ensayo obtenidos en túneles aerodinámicos o en vuelo, necesario para la modelación detallada del flujo en los motores | M19D1 | "Equipo lógico" (*software*) que coordine la función de más de un subsistema, diseñado especialmente o modificado para su "utilización" en los sistemas incluidos en los artículos 19.A.1 o 19.A.2. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | b. “Programas informáticos” para ensayos de motores de turbina de gas aeronáuticos o de sus conjuntos o componentes, diseñados especialmente para la recogida, compresión y análisis de datos en tiempo real y con capacidad de control retroalimentado, incluidos los ajustes dinámicos de los materiales sometidos a ensayo o de las condiciones de ensayo durante la ejecución de este<br>c. “Programas informáticos” diseñados especialmente para el control de la solidificación dirigida o del crecimiento de materiales monocristalinos en equipos incluidos en los subartículos 9B001.a. o 9B001.c.<br>d. Sin uso<br>e. “Programas informáticos” especialmente diseñados o modificados para el funcionamiento de productos incluidos en el artículo 9A012<br>f. “Programas informáticos” diseñados especialmente para conductos internos de enfriamiento de rotores aeronáuticos de turbina de gas, palas y “carenados de extremo”<br>g. “Programas informáticos” que reúnan todas las características siguientes:<br>1. Diseñados especialmente para predecir condiciones de combustión aerotermales, aeromecánicas y de combustión en motores aeronáuticos de turbina de gas, y<br>2. Predicciones de modelos teóricos de las condiciones aerotermales, aeromecánicas y de combustión que hayan sido dados por válidos mediante datos de funcionamiento de motores aeronáuticos de turbina de gas reales (experimentales o en producción). | | |
| 9D101 | “Programas informáticos” especialmente diseñados o modificados para la “utilización” de los productos incluidos en los artículos 9B105, 9B106, 9B116 o 9B117. | M1D1 | “Equipo lógico” (*software*) diseñado especialmente o modificado para la “utilización” de los “medios de producción” incluidos en el artículo 1.B. |
| | | M2D1 | “Equipo lógico” (*software*) diseñado especialmente o modificado para la “utilización” de los “medios de producción” incluidos en el artículo 2.B.1. |
| | | M3D1 | “Equipo lógico” (*software*) diseñado especialmente o modificado para la “utilización” de los “medios de producción” y las máquinas de conformación por estirado incluidos en los artículos 3.B.1. o 3.B.3. |
| | | M12D1 | “Equipo lógico” (*software*) diseñado especialmente o modificado para la “utilización” de los equipos incluidos en el artículo 12.A.1. |
| | | M15D1 | “Equipo lógico” (*software*) diseñado especialmente o modificado para la “utilización” de los equipos incluidos en el artículo 15.B, utilizable para el ensayo de los sistemas incluidos en el artículo 1.A, 19.A.1 o 19.A.2, o los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | M20D1 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para los sistemas incluidos en el artículo 20.B.1. |
| 9D103 | "Programas informáticos" diseñados especialmente para la modelización, la simulación o la integración de diseño de las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004, de los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104, o de los "misiles" o los subsistemas incluidos en 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c, 9A107, 9A108.c, 9A116 o 9A119.<br><br>Nota: *Los "programas informáticos" incluidos en el artículo 9D103 seguirán sometidos a control cuando se combinen con los equipos informáticos diseñados especialmente que se incluyen en el artículo 4A102.* | M16D1 | El "equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente para modelación, simulación o integración de diseño de los sistemas incluidos en el artículo 1.A o los subsistemas incluidos en el artículo 2.A o 20.A.<br><br>*Nota técnica:*<br>*La modelación incluye en particular el análisis aerodinámico y termodinámico de los sistemas.* |
| 9D104 | "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos incluidos en 9A001, 9A005, 9A006.d, 9A006.g, 9A007.a, 9A008.d, 9A009.a, 9A010.d, 9A011, 9A101, 9A102, 9A105, 9A106.c, 9A106.d, 9A107, 9A108.c, 9A109, 9A111, 9A115.a, 9A116.d, 9A117 o 9A118. | M2D2<br>M2D4<br>M3D2<br>M2D5<br>M20D2 | "Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los motores para cohetes incluidos en el subartículo 2.A.1.c.<br>"Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la operación o el mantenimiento de los equipos incluidos en el artículo 2.A.1.b.3.<br>"Equipo lógico" (*software*) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 3.A.1., 3.A.2., 3.A.4., 3.A.5., 3.A.6. o 3.A.9.<br>*Notas:*<br>*1. El "equipo lógico" (software) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los motores incluidos en el artículo 3.A.1 puede ser exportado como parte de una aeronave tripulada o como "equipo lógico" (software) de repuesto para esta.*<br>*2. El "equipo lógico" (software) diseñado especialmente o modificado para la "utilización" de los sistemas de control del propulsante incluidos en el artículo 3.A.5. puede ser exportado como parte de un satélite o como "equipo lógico" (software) de repuesto para este.* |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | “Equipo lógico” (*software*) diseñado especialmente o modificado para la operación o el mantenimiento de los subsistemas incluidos en el artículo 2.A.1.e.<br>“Equipo lógico” (*software*), no incluido en el artículo 2.D.2, diseñado especialmente o modificado para la “utilización” de motores para cohetes incluidos en el subartículo 20.A.1.b. |
| 9D105 | “Programas informáticos” que coordinen la función de más de un subsistema, distintos de los incluidos en el subartículo 9D003.e., especialmente diseñados o modificados para la “utilización” en las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004, en los cohetes de sondeo incluidos en el artículo 9A104, o en ‘misiles’.<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 9D105, los ‘misiles’ se refieren a los sistemas completos de cohetes y los sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | M1D2<br><br>M19D1 | “Equipo lógico” (*software*) diseñado especialmente o modificado para coordinar la función de más de un subsistema en los sistemas incluidos en el artículo 1.A<br><br>“Equipo lógico” (*software*) que coordine la función de más de un subsistema, diseñado especialmente o modificado para su “utilización” en los sistemas incluidos en los artículos 19.A.1 o 19.A.2. |

**9E Tecnología.**

| Los sistemas, equipos y componentes correspondientes indicados en el Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo, de 5 de mayo de 2009, por el que se establece un régimen comunitario de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje y el tránsito de productos de doble uso | | Régimen de Control de la Tecnología de Misiles (RCTM): Anexo de artículos, equipos lógicos (*software*) y tecnología | |
|---|---|---|---|
| 9E001 | “Tecnología”, de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el “desarrollo” de equipos. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el “desarrollo”, “producción” o “utilización” de un producto. Esa información podrá asumir la forma de “datos técnicos” o de “asistencia técnica”. |
| 9E002 | “Tecnología”, de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la “producción” de equipos meteriales, véase el subartículo 1E002.f. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el “desarrollo”, “producción” o “utilización” de un producto. Esa información podrá asumir la forma de “datos técnicos” o de “asistencia técnica”. |
| 9E101 | a. “Tecnología”, de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el “desarrollo” de productos incluidos en 9A101, 9A102, 9A104 a 9A111, 9A112.a. o 9A115 a 9A121<br>b. “Tecnología”, de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la “producción” de ‘UAV’ incluidos en el artículo 9A012, o de productos incluidos en 9A101, 9A102, 9A104 a 9A111, 9A112.a. o 9A115 a 9A121. | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el “desarrollo”, “producción” o “utilización” de un producto. Esa información podrá asumir la forma de “datos técnicos” o de “asistencia técnica”. |

▼M30

| | | | |
|---|---|---|---|
| | *Nota técnica:*<br>*En el subartículo 9E101.b, los 'UAV' son sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | | |
| 9E102 | "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de las lanzaderas espaciales incluidas en el artículo 9A004, los productos incluidos en los artículos 9A005 a 9A011, los 'UAV' incluidos en el artículo 9A012, o los productos incluidos en los artículos 9A101, 9A102, 9A104 a 9A111, 9A112.a., 9A115 a 9A121, 9B105, 9B106, 9B115, 9B116, 9B117, 9D101 o 9D103.<br><br>*Nota técnica:*<br>*En el artículo 9E102, los 'UAV' son sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.* | M | Se entenderá la información específica que se requiere para el "desarrollo", "producción" o "utilización" de un producto. Esa información podrá asumir la forma de "datos técnicos" o de "asistencia técnica". |

▼M24

▼**M24**

*ANEXO VIIA*

**Equipos lógicos (*software*) a que se refiere el artículo 10 quinquies**

1. Equipos lógicos (*software*) de planificación de recursos de la empresa

Nota explicativa: Los equipos lógicos (*software*) de planificación de recursos de la empresa son los utilizados para la contabilidad financiera y la contabilidad de gestión, la gestión de los recursos humanos, la producción y la cadena logística, la gestión de proyectos, la gestión de las relaciones con la clientela, los servicios de datos o el control de acceso.

▼**M30**

*ANEXO VIIB*

**Grafito y metales de base o semiacabados a que se refiere el artículo 15 *bis***

Códigos y descripciones HS

1. Grafito en bruto o semielaborado

| | |
|---|---|
| 2504 | Grafito natural |
| 3801 | Grafito artificial; grafito coloidal o semicoloidal; preparaciones a base de grafito u otros carbonos, en pasta, bloques, plaquitas u otras semimanufacturas |

2. Acero de primera calidad resistente a la corrosión (contenido en cromo > 12 %) en forma de chapa, placa, tubo o barra

| | |
|---|---|
| ex 72 19 | Productos laminados planos de acero inoxidable, de anchura superior o igual a 600 mm |
| ex 72 20 | Productos laminados planos de acero inoxidable, de anchura inferior a 600 mm |
| ex 72 21 | Barras de acero inoxidable, laminadas en caliente enrolladas en bobinas irregulares |
| ex 72 22 | Otras barras de acero inoxidable; ángulos, perfiles y secciones de acero inoxidable |
| ex 72 25 | Productos laminados planos de los demás aceros aleados, de anchura superior o igual a 600 mm |
| ex 72 26 | Productos laminados planos de los demás aceros aleados, de anchura inferior a 600 mm |
| ex 72 27 | Barras de los demás aceros aleados, laminadas en caliente enrolladas en bobinas irregulares |
| ex 72 28 | Otras barras de los demás aceros aleados; ángulos, perfiles y secciones de los demás aceros aleados; barras huecas para perforación, de aceros aleados o sin alear |
| ex 73 04 | Tubos y perfiles huecos, sin soldadura, de hierro (excepto de fundición) o acero |
| ex 73 05 | Los demás tubos (por ejemplo: soldados, remachados o cerrados de forma similar) de sección circular con diámetro exterior superior a 406,4 mm, de hierro o acero |
| ex 73 06 | Los demás tubos y perfiles huecos (por ejemplo: con bordes aproximados, soldados, remachados o cerrados de forma similar), de hierro o acero |
| ex 73 07 | Accesorios de tubería [por ejemplo: empalmes (rácores), codos, manguitos], de hierro o acero |

3. Aluminio y sus aleaciones en forma de chapa, placa, tubo o barra

| | |
|---|---|
| ex 76 04 | Barras y perfiles de aluminio |
| ex 7604 10 10 | – De aluminio sin alear |
| | – – Barras |
| ex 7604 29 10 | – De aleaciones de aluminio |

▼**M30**

| | |
|---|---|
| | – – Perfiles huecos |
| | – – – Barras |
| 7606 | Chapas, hojas y tiras, de aluminio, de espesor superior a 0,2 mm |
| 7608 | Tubos de aluminio |
| 7609 | Accesorios de tuberías [por ejemplo: empalmes (racores), codos, manguitos], de aluminio |

4. Titanio y sus aleaciones en forma de chapa, placa, tubo o barra

| | |
|---|---|
| ex 8108 90 | Titanio y sus manufacturas, incluidos los desperdicios y desechos |
| | – Otros |

5. Níquel y sus aleaciones en forma de chapa, placa, tubo o barra

| | |
|---|---|
| ex 75 05 | Barras, perfiles y alambre, de níquel |
| ex 7505 11 | Barras |
| ex 7505 12 | |
| 7506 | Chapas, hojas, tiras y papel, de níquel |
| ex 75 07 | Tubos y accesorios de tubería [por ejemplo: empalmes (rácores), codos, manguitos], de níquel |
| 7507 11 | – Tubos |
| | – – De níquel, sin alear |
| 7507 12 | – Tubos |
| | – – De aleaciones de níquel |
| 7507 20 | – Accesorios de tubería |

Nota explicativa: las aleaciones metálicas incluidas en los puntos 2, 3, 4 y 5 son aquellas que contienen un porcentaje en peso más elevado del metal indicado que de cualquier otro elemento.

▼B

*ANEXO VIII*

**Lista de personas y entidades a que se hace referencia en el artículo 23, apartado 1**

A. Personas y entidades implicadas en actividades nucleares o relacionadas con misiles balísticos

Personas físicas

(1) Fereidoun Abbasi-Davani. Información suplementaria: Científico superior del Ministerio de Defensa y Logística de las Fuerzas Armadas (MODAFL, en sus siglas en inglés) vinculado al Instituto de Física Aplicada. Estrecho colaborador de Mohsen Fakhrizadeh-Mahabadi.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

(3) Ali Akbar Ahmadian. Rango: Vicealmirante. Cargo: Jefe del Estado Mayor del Cuerpo de la Guardia Revolucionaria de Irán (IRGC, en sus siglas en inglés).

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

(8) Bahmanyar Morteza Bahmanyar. Cargo: Director del Departamento de Finanzas y Presupuesto de la Organización de Industrias Aeroespaciales (OIA). Información suplementaria: participa en el programa de misiles balísticos de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

▼M25

_____

▼B

(11) Ahmad Vahid Dastjerdi. Cargo: Jefe de la Organización de Industrias Aeroespaciales (OIA). Información suplementaria: participa en el programa de misiles balísticos de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

(12) Ahmad Derakhshandeh. Cargo: Presidente y Director General de Bank Sepah.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

(13) Mohammad Eslami. Título: Dr. Información suplementaria: Director del Instituto de Formación e Investigación de las Industrias de la Defensa.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 3.3.2008.

(14) Reza-Gholi Esmaeli. Cargo: Director del Departamento de Comercio y Asuntos Internacionales de la Organización de Industrias Aeroespaciales (OIA). Información suplementaria: participa en el programa de misiles balísticos de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

(15) Mohsen Fakhrizadeh-Mahabadi. Información suplementaria: científico superior del MODAFL y exDirector del Centro de Investigaciones Físicas (PHRC).

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

(16) Mohammad Hejazi. Rango: General de Brigada. Cargo: Comandante de la fuerza de resistencia Bassij.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

▼B

(17) Mohsen Hojati. Cargo: Director del Fajr Industrial Group.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

(20) Mehrdada Akhlaghi Ketabachi. Cargo: Director del Shahid Bagheri Industrial Group (SBIG).

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

(22) Naser Maleki. Cargo: Director del Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG). Información suplementaria: Naser Maleki es también un funcionario del MODAFL que supervisa los trabajos del programa del misil balístico Shahab-3. El Shahab-3 es el misil balístico de largo alcance actualmente operativo en Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

(26) Mohammad Reza Naqdi. Rango: General de Brigada. Información suplementaria: antiguo Jefe adjunto del Estado Mayor de las Fuerzas Armadas para logística e investigación industrial/Jefe del Cuartel general del Estado contra el contrabando, participa en actividades para eludir las sanciones impuestas por las Resoluciones 1737 (2006) y 1747 (2007) del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 3.3.2008.

▼M25

_____

▼B

(28) Mohammad Mehdi Nejad Nouri. Cargo: Teniente General. Cargo: Rector de la Universidad de Tecnología de Defensa Malek Ashtar. Información suplementaria: el Departamento de Química de la Universidad de Tecnología de Defensa Malek Ashtar está afiliado al MODALF y ha llevado a cabo experimentos con berilio. Participa en el programa nuclear de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

▼M25

_____

▼B

(33) Morteza Rezaie. Rango: General de Brigada. Cargo: Vicecomandante del IRGC.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

(34) Morteza Safari. Rango: Contraalmirante. Cargo: Comandante de la Fuerza Naval del IRGC.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

(35) Yahya Rahim Safavi. Rango: General de División. Cargo: Comandante del IRGC (Pasdaran). Información suplementaria: participa en los programas nucleares y de misiles balísticos de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

▼M25

_____

▼B

(37) Hosein Salimi. Rango: General. Cargo: Comandante de la Fuerza Aérea del IRGC (Pasdaran). Información suplementaria: participa en el programa de misiles balísticos de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

(38) Qasem Soleimani. Rango: General de Brigada. Cargo: Comandante de la fuerza Qods.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

(40) Mohammad Reza Zahedi. Rango: General de Brigada. Cargo: Comandante de la Fuerza Terrestre del IRGC.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

(41) General Zolqadr. Cargo: Viceministro de Interior encargado de Asuntos de Seguridad, oficial del IRGC.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

▼M3

(42) Azim Aghajani (escritura alternativa: Adhajani). Función: Miembro de la fuerza Qods del IRGC, que opera bajo las órdenes del General de División Qasem Soleimani, comandante de la fuerza Qods, designado por el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en su Resolución 1747 (2007).

Otra información: facilitó una violación del apartado 5 de la Resolución 1747 (2007), que prohíbe la exportación de armas y material relacionado desde Irán.

Información adicional: Nacionalidad: iraní. Número de pasaporte: 6620505, 9003213

Fecha de designación por la ONU: 18 de abril de 2012.

(43) Ali Akbar Tabatabaei (alias: Sayed Akbar Tahmaesebi). Función: Miembro de la fuerza Qods del IRGC, que opera bajo las órdenes del General de División Qasem Soleimani, comandante de la fuerza Qods, designado por el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en su Resolución 1747 (2007).

Otra información: facilitó una violación del apartado 5 de la Resolución 1747 (2007), que prohíbe la exportación de armas y material relacionado desde Irán.

Información adicional: Nacionalidad: iraní. Fecha de nacimiento: 1967

Fecha de designación por la ONU: 18 de abril de 2012.

▼B

Entidades

(1) Abzar Boresh Kaveh Co. (también denominada BK Co.). Información suplementaria: Participa en la fabricación de componentes de las centrifugadoras.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 3.3.2008.

▼B

(2) Amin Industrial Complex: Amin Industrial Complex trató de obtener dispositivos de control de la temperatura que pueden utilizarse en la investigación nuclear y en instalaciones operacionales o de producción. Amin Industrial Complex es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de la Organización de Industrias de Defensa (DIO), que fue designada en la Resolución 1737 (2006) del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas.

Dirección: P.O. Box 91735-549, Mashad, Irán; Amin Industrial Estate, Khalage Rd., Seyedi District, Mashad, Irán; Kaveh Complex, Khalaj Rd., Seyedi St., Mashad, Irán

También denominada: Amin Industrial Compound y Amin Industrial Company.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(3) Ammunition and Metallurgy Industries Group (también denominada a) AMIG, b) Ammunition Industries Group). Información suplementaria: a) AMIG controla Séptimo de Tir, b) AMIG pertenece y está controlada por la Organización de Industrias de Defensa (DIO).

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

(4) rmament Industries Group: Armament Industries Group (AIG) fabrica y ofrece asistencia técnica para diversos tipos de armas pequeñas y armas ligeras, incluidas las de mediano y gran calibre, y la tecnología conexa. AIG realiza la mayoría de sus adquisiciones por mediación de Hadid Industries Complex.

Dirección: Sepah Islam Road, Karaj Special Road Km 10, Irán; Pasdaran Ave., P.O. Box 19585/777, Teherán, Irán.

Fecha de designación de la UE: 24.4.2007 (NU: 9.6.2010).

▼M25

_____

▼M28

_____

▼B

(7) Barzagani Tejarat Tavanmad Saccal companies. Información suplementaria: a) filial de las empresas Saccal System, b) esta empresa trató de comprar productos sensibles por cuenta de una de las entidades incluidas en la Resolución 1737 (2006).

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 3.3.2008.

(8) Cruise Missile Industry Group (también denominado Naval Defence Missile Industry Group).

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

(9) Organización de Industrias de Defensa (DIO). Información suplementaria: a) entidad matriz, controlada por el Ministerio de Defensa y Logística de las Fuerzas Armadas (MODAFL), algunos de cuyos subordinados han participado en el programa de centrifugado fabricando componentes, y en el programa de misiles; b) participa en el programa nuclear de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

▼B

(10) Centro de Investigación Tecnológica y Científica de Defensa (DTRSC en sus siglas en inglés).. El Centro de Investigación Tecnológica y Científica de Defensa (DTSRC, en sus siglas en inglés) es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre del Ministerio de Defensa y Logística de las Fuerzas Armadas (MODAFL), que dirige las actividades de I+D, producción, mantenimiento, exportación y aprovisionamiento del sector de la defensa en Irán.

Dirección: Pasdaran Ave., P.O. Box 19585/777, Teherán, Irán

Fecha de designación de la UE: 24.4.2007 (NU: 9.6.2010).

(11) Doostan International Company: Doostan International Company (DICO) suministra elementos al programa iraní de misiles balísticos.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(12) Electro Sanam Company (también denominada a) E. S. Co., b) E. X. Co.). Información suplementaria: Sociedad de fachada de la OIA; participa en el programa de misiles balísticos.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 3.3.2008.

▼M25

_____

▼B

(14) Ettehad Technical Group. Información suplementaria: Sociedad de fachada de la OIA; participa en el programa de misiles balísticos de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 3.3.2008.

(15) Fajr Industrial Group. Información suplementaria: a) Anteriormente Instrumentation Factory Plant; b) entidad subordinada a la OIA; c) participa en el programa de misiles balísticos de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

(16) Farasakht Industries: Las Industrias Farasakht son propiedad de la Empresa Iraní de Fabricación de Aeronaves, a su vez propiedad o bajo el control de MODAFL.

Dirección: P.O. Box 83145-311, Kilometer 28, Esfahan-Tehran Freeway, Shahin Shahr, Ispahán, Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(17) Farayand Technique. Información suplementaria: a) participa en el programa nuclear de Irán (programa de centrifugado); b) identificada en informes del Organismo Internacional de la Energía Atómia (OIEA).

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

▼M25

_____

▼B

19) Industrial Factories of Precision (IFP) Machinery (también denominada Instrumentation Factories Plant). Información suplementaria: utilizada por la OIA en algunos intentos de adquisición.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 3.3.2008.

▼M25

_____

▼B

(21) Joza Industrial Co. Información suplementaria: sociedad de fachada de la OIA; participa en el programa de misiles balísticos.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 3.3.2008.

(22) Kala-Electric (también denominada Kalaye Electric). Información suplementaria: a) proveedora de la planta piloto de enriquecimiento de combustible (PFEP) – Natanz; b) participa en el programa nuclear de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

▼M25

_____

▼B

(24) Kaveh Cutting Tools Company. Kaveh Cutting Tools Company es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de la Organización de Industrias de Defensa (DIO).

Dirección: kilómetro 3 de Khalaj Road, Seyyedi Street, Mashad 91638, Irán; kilómetro 4 de Khalaj Road, al final de Seyedi Street, Mashad, Irán; P.O. Box 91735-549, Mashad, Irán; Khalaj Rd., al final de Seyyedi Alley, Mashad, Irán; Moqan St., Pasdaran St., Pasdaran Cross Rd., Teherán, Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

▼M25

_____

▼B

(26) Khorasan Metallurgy Industries. Información suplementaria: a) filial del Grupo de Industrias de Municiones y Metalurgia (AMIG), que depende de la Organización de Industrias de Defensa (DIO), b) participa en la producción de componentes de centrifugadoras.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 3.3.2008.

(27) M. Babaie Industries. M. Babaie Industries depende de Shahid Ahmad Kazemi Industries Group (oficialmente Air Defense Missile Industries Group) de la Organización de Industrias Aeroespaciales de Irán (OIA). La OIA controla las organizaciones Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG) y Shahid Bakeri Industrial Group (SBIG), ambas designadas en la Resolución 1737 (2006).

Dirección: P.O. Box 16535-76, Teherán, 16548, Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(28) Malek Ashtar University: Depende del Centro de Investigación Tecnológica y Científica de Defensa (DTRSC) del MODAFL. Incluye grupos de investigación anteriormente parte del Centro de Investigaciones Físicas (PHRC, en sus siglas en inglés). No se ha autorizado a los inspectores de la OIEA a interrogar al personal ni a ver documentos bajo el control de esta organización para resolver el tema pendiente de la posible dimensión militar del programa nuclear de Irán.

Dirección: Esquina de Imam Ali Highway con Babaei Highway, Teherán, Irán.

Fecha de designación de la UE: 24.6.2008 (NU: 9.6.2010).

▼M25

_____

▼B

(30) Ministerio de Exportaciones Logísticas de Defensa. El Ministerio de Exportaciones Logísticas de Defensa (MODLEX, en sus siglas en inglés) vende armas de producción iraní a clientes de todo el mundo contraviniendo la Resolución 1747 (2007), que prohíbe a Irán la venta de armas o material relacionado con ellas.

Dirección: PO Box 16315-189, Teherán, Irán; situado en el lado oeste de Dabestan Street, Abbas Abad District, Teherán, Irán.

Fecha de designación de la UE: 24.6.2008 (NU: 9.6.2010).

(31) Mizan Machinery Manufacturing: Mizan Machinery Manufacturing (3M) es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de SHIG.

Dirección: P.O. Box 16595-365, Teherán, Irán.

También denominada: 3MG

Fecha de designación de la UE: 24.6.2008 (NU: 9.6.2010).

▼M25

_____

▼B

(34) Niru Battery Manufacturing Company. Información suplementaria: a) filial de la DIO; b) su misión consiste en fabricar grupos motores para el ejército del Irán, incluidos sistemas de misiles.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 3.3.2008.

▼M25

_____

▼B

(36) Parchin Chemical Industries. Información suplementaria: agencia de la DIO.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

(37) Pars Aviation Services Company. Información suplementaria: dedicada al mantenimiento de aeronaves.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

▼M25

_____

▼B

(39) Pejman Industrial Services Corporation. Pejman Indusrial Services Corporation es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre del Shahid Bagheri Industrial Group (SBIG).

Dirección: P.O. Box 16785-195, Teherán, Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

▼M25

_____

▼B

(41) Qods Aeronautics Industries. Información suplementaria: fabrica vehículos aéreos no tripulados, paracaídas, equipos de parapente y paramotor, etc.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

(42) Sabalan Company: Sabalan es una sociedad ficticia de Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG).

Dirección: autopista Damavand -Teherán, Teherán, Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(43) Sanam Industrial Group. Información suplementaria: entidad subordinada a la OIA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

▼B

(44) Safety Equipment Procurement (SEP). Información suplementaria: sociedad de fachada de la OIA; participa en el programa de misiles balísticos.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 3.3.2008.

(45) Séptimo de Tir. Información suplementaria: a) dependiente de la DIO, cuya participación directa en el programa nuclear de Irán es ampliamente reconocida; b) participa en el programa nuclear de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

(46) Sahand Aluminum Parts Industrial Company (SAPICO). SAPICO es una sociedad ficticia de SHIG.

Dirección: autopista Damavand -Teherán, Teherán, Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(47) Shahid Bagheri Industrial Group (SBIG). Información suplementaria: a) entidad subordinada a la OIA); b) participa en el programa de misiles balísticos de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

(48) Shahid Hemmat Industrial Group (SHIG). Información suplementaria: a) entidad subordinada a la OIA); b) participa en el programa de misiles balísticos de Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 23.12.2006.

(49) Shahid Karrazi Industries. Shahid Karrazi Industries es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de SBIG.

Dirección: Teherán (Irán).

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(50) Shahid Satarri Industries. Shahid Sattari Industries es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de SBIG.

Dirección: Sudeste de Teherán, Irán

También denominado: Shahid Sattari Group Equipment Industries.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(51) Shahid Sayyade Shirazi Industries. Shahid Sayyade Shirazi Industries (SSSI) es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de la DIO.

Dirección: cerca de Nirou Battery Mfg. Co, autovía Shahid Babaii, Nobonyad Square, Teherán, Irán; Pasdaran St., P.O. Box 16765, Teherán 1835, Irán; autopista Babaei — cerca de Niru M.F.G, Teherán, Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(52) Sho'a' Aviation. Información suplementaria: fabrica ultraligeros.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

(53) Special Industries Group. Special Industries Group (SIG) depende de la DIO.

Dirección: Pasdaran Avenue, P.O. Box 19585/777, Teherán, Irán.

Fecha de designación de la UE: 24.7.2007 (NU: 9.6.2010).

▼M25

———————

▼B

(55) Tiz Pars: Tiz Pars es una sociedad ficticia de SHIG. Entre abril y julio de 2007, Tiz Pars trató de adquirir en nombre de SHIG una máquina de corte y soldadura láser de cinco ejes, que podría contribuir considerablemente al programa de misiles de Irán.

Dirección: autopista Damavand -Teherán, Teherán, Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

▼B

(56) Ya Mahdi Industries Group. Información suplementaria: entidad subordinada a la OIA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 24.3.2007.

(57) Yazd Metallurgy Industries:.Yazd Metallurgy Industries (YMI) depende de la DIO.

Dirección: Pasdaran Avenue, Next to Telecommunication Industry, Teherán 16588, Irán; Postal Box 89195/878, Yazd, Irán; Box 89195-678, Yazd, Iran; Km 5 de la carretera de Taft, Yazd, Irán.

También denominado: Yazd Ammunition Manufacturing and Metallurgy Industries; Directorate of Yazd Ammunition and Metallurgy Industries.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

▼M3

(58) Behineh Trading Co.

Otra información: Empresa iraní que desempeñó un papel fundamental en el traslado clandestino de armas por parte de Irán al África Occidental y actuó en nombre de la fuerza Qods del IRGC, a cuyo mando estaba el General de División Qasem Soleimani, designado por el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en su Resolución 1747 (2007), como consignador del envío de armas.

Información adicional: Emplazamiento: Edificio Tavakoli, frente al callejón 15, calle Emam-Jomeh, Teherán, Irán. Teléfono: +98 919 538 2305. Sitio web: htt://www.behinehco.ir

Fecha de designación por la ONU: 18 de abril de 2012.

▼M9

(59) Yas Air: Yas Air es el nuevo nombre de Pars Air, sociedad que fue propiedad de Pars Aviation Services Company, la cual, a su vez, fue designada por el Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas en su Resolución 1747 (2007). Yas Air ha ayudado a la Pars Aviation Services Company, entidad designada por las Naciones Unidas, a infringir el apartado 5 de la Resolución 1747 (2007).

Localización: Aeropuerto Internacional de Mehrabad, junto a la Terminal n.º 6, Teherán, Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 10.12.2012.

(60) SAD Import Export Company: la SAD Import Export Company ha ayudado a Parchin Chemical Industries y a 7th of Tir Industries, entidad señalada por las Naciones Unidas, a infringir el apartado 5 de la resolución 1747 (2007).

Localización: Plaza Haftom Tir, Avenida Mofte Sur, Tour Line nº. 3/1, Teherán, Irán. (2) PO Box 1584864813.

Fecha de designación de la ONU: 10.12.2012.

▼B

B. Entidades que son propiedad, están bajo el control o actúan en nombre del ►C1 Cuerpo de la Guardia Revolucionaria Iraní ◄

(1) Fater (o Faater) Institute. Filial de Khatam al-Anbiya (KAA). Fater ha trabajado con proveedores extranjeros, probablemente en nombre de otras empresas de KAA en proyectos del ►C1 Cuerpo de la Guardia Revolucionaria Iraní ◄ (IRGC, en sus siglas en inglés) en Irán.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(2) Gharagahe Sazandegi Ghaem. Gharagahe Sazandegi Ghaem es propiedad o está bajo el control de KAA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

▼B

(3) Ghorb Karbala: Ghorb Karbala es propiedad o está bajo el control de KAA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(4) Ghorb Nooh. Ghorb Nooh es propiedad o está bajo el control de KAA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(5) Hara Company. Es propiedad o está bajo el control de Ghorb Nooh.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(6) Imensazan Consultant Engineers Institute. Es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de KAA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(7) Khatam al-Anbiya Construction Headquarters. Khatam al-Anbiya Construction Headquarters (KAA) es una empresa propiedad del IRGC que desarrolla proyectos de construcción civil y militar a gran escala y otras actividades de ingeniería. Se ocupa en gran medida de proyectos de organización de la defensa pasiva. En concreto, las filiales de KAA participaron en una gran parte de la construcción de la planta de enriquecimiento de uranio de Qom/Fordow.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(8) Makin. Makin es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de KAA, y es una filial de KAA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(9) Omran Sahel. Es propiedad o está bajo el control de Ghorb Nooh.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(10) Oriental Oil Kish. Oriental Oil Kish es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de KAA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(11) Rah Sahel. Rah Sahel es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de KAA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(12) Rahab Engineering Institute. Rahab es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de KAA, y es una filial de KAA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(13) Sahel Consultant Engineers. Es propiedad o está bajo el control de Ghorb Nooh.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(14) Sepanir. Sepanir es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de KAA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

(15) Sepasad Engineering Company. Sepasad Engineering Company es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de KAA.

Fecha de designación de las Naciones Unidas: 9.6.2010.

C. Entidades que son propiedad, están bajo el control o actúan en nombre de la Compañía Nacional de Transporte Marítimo de Irán (Islamic Republic of Iran Shipping Lines - IRISL)

▼M25

_____

▼B

*ANEXO IX*

**Lista de personas y entidades a que se hace referenciaen el artículo 23, apartado 2**

I. **►M4 Personas y entidades implicadas en actividades relacionadas con la energía nuclear o con misiles balísticos y personas y entidades que apoyan al Gobierno de Irán ◄**

A. *Personas*

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼M3 ——— | | | | |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼B 4. | Ingeniero Mojtaba HAERI | | Adjunto del MODAFL para la Industria. Función de supervisión de la OIA y la DIO | 23.6.2008 |
| ▼M21 ——— | | | | |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼B 8. | Ebrahim MAHMUDZADEH | | Director Gerente de Irán Electronic Industries (véase la Parte B, n.º 20) | 23.6.2008 |
| ▼M14 ——— | | | | |
| ▼B 10. | General de Brigada Beik MOHAMMADLU | | Adjunto del MODAFL para suministros y logística (véase la Parte B, n.º 29) | 23.6.2008 |
| ▼M4 ——— | | | | |
| ▼B 12. | Mohammad Reza MOVASAGHNIA | | Director de Samen Al A'Emmeh Industries Group (SAIG), denominado también Cruise Missile Industry Group. Esta organización aparece recogida en la RCSNU 1747 y en el anexo I de la Posición Común 2007/140/PESC | 26.7.2010 |
| 13. | Anis NACCACHE | | Administrador de Barzagani Tejarat Tavanmad Saccal companies; su empresa ha intentado adquirir productos sensibles en beneficio de entidades que figuran en la lista de la Resolución 1737(2006). | 23.6.2008 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 14. | General de Brigada Mohammad NADERI | | Director de la Organización de Industrias Aeroespaciales (AIO) (véase la Parte B, n.º 1) La AIO ha participado en programas sensibles iraníes. | 23.6.2008 |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼B 16. | Vicealmirante Mohammad SHAFI'I RUDSARI | | Antiguo Adjunto del MODAFL para la Coordinación. (véase la Parte B, n.º 29) | 23.6.2008 |
| 17. | Abdollah SOLAT SANA | | Director Gerente de la Instalación de Conversión de Uranio (UCF) de Ispahán. Esta es la instalación que produce el compuesto UF6 para las instalaciones de enriquecimiento de Natanz. El 27 de agosto de 2006, Solat Sana recibió una distinción especial del Presidente Ahmadineyad por su labor. | 23.4.2007 |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼M3 ——— | | | | |
| ▼B 23. | Davoud BABAEI | | Actual jefe de seguridad del instituto de investigación del MODAFL para la Organización de Innovación e Investigación para la Defensa (SPND, en sus siglas en inglés), dirigido por Mohsen Fakhrizadeh, designado por Naciones Unidas. El OIEA ha señalado a la SPND al manifestar sus inquietudes sobre la posible vertiente militar del programa nuclear de Irán, en relación con el cual Irán se niega a cooperar. En su calidad de jefe de seguridad, Babaei es responsable de impedir la divulgación de información, incluido al OIEA. | 1.12.2011 |
| ▼M4 ——— | | | | |
| ▼B 25. | Sayed Shamsuddin BORBORUDI | | Director Adjunto de la OEAI, donde trabaja a las órdenes de Feridun Abbasi Davani, designado por Naciones Unidas. Ha estado implicado en el programa nuclear iraní al menos desde 2002, también como antiguo director de contratación pública y logística de AMAD, donde fue responsable de recurrir a sociedades de fachada como Kimia Madan para la adquisición de equipo y materiales para el programa de armas nucleares de Irán. | 1.12.2011 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M4 | | | | |
| ▼B | | | | |
| 27. | Kamran DANESHJOO (también conocido como DANESHJOU) | | Ministro de Ciencia, Investigación y Tecnología desde las elecciones de 2009. Irán no facilitó al OIEA precisiones sobre su función en relación con los estudios de desarrollo de ojivas de misiles. Esto se inscribe en la falta de cooperación más general de Irán con la investigación del OIEA sobre los "supuesto estudios" que sugieren una vertiente aspecto militar del programa nuclear de Irán, incluida la denegación de acceso a documentos relacionados con personas implicadas.<br>Daneshjoo también interviene en las actividades de la Organización de Defensa Pasiva de Irán en nombre del Presidente Ahmadinejad, además de su función ministerial. La Organización de Defensa Pasiva ya había sido designada por la UE. | 1.12.2011 |
| ▼M3 | | | | |
| ▼B | | | | |
| 29. | Milad JAFARI | Fecha de nacimiento: 20.9.1974 | Nacional de Irán que suministra mercancías, en particular metales, a sociedades fachada de SHIG, designadas por la ONU. Suministró mercancías al SHIG entre enero y noviembre de 2010. Los pagos de algunas de las mercancías se efectuaron en la oficina central del Export Development Bank of Iran (EDBI), designado por la UE, en Teherán después de noviembre de 2010. | 1.12.2011 |
| ▼M4 | | | | |
| ▼B | | | | |
| 31. | Ali KARIMIAN | | Nacional iraní que suministra mercancías, en particular fibra de carbón, al SHIG y al SBIG, designados por Naciones Unidas. | 1.12.2011 |
| 32. | Majid KHANSARI | | Director Gerente de Kalaye Electric Company, designada por Naciones Unidas. | 1.12.2011 |
| ▼M4 | | | | |
| ▼M3 | | | | |
| ▼B | | | | |
| 35. | Mohammad MOHAMMADI | | Director Gerente de MATSA. | 1.12.2011 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M4 ——— | | | | |
| ▼B 37. | Mohammad Sadegh NASERI | | Director del Physics Research Institute (anteriormente denominado Institute of Applied Physics). | 1.12.2011 |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼M1 ——— | | | | |
| ▼B 40. | Hamid SOLTANI | | Director Gerente de la Management Company for Nuclear Power Plant Construction (MASNA), designada por la UE. | 1.12.2011 |
| ▼M4 ——— | | | | |
| ▼B 42. | Javad AL YASIN | | Director del Research Centre for Explosion and Impact, también denominado METFAZ. | 1.12.2011 |
| ▼M3 ——— | | | | |
| ▼M25 ——— | | | | |

▼B

B. *Entidades*

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Organización de Industrias Aeroespaciales, OIA | OIA, 28 Shian 5, Lavizan, Teherán, Irán Langare Street, Nobonyad Square, Teherán, Irán | La OIA supervisa la fabricación de misiles de Irán, en especial, el Shahid Hemmat Industrial Group, el Shahid Bagheri Industrial Group y el Fajr Industrial Group, todos ellos designados por la RCSNU 1737 (2006). El director de la OIA y otros dos altos cargos fueron designados por la RCSNU 1737 (2006). | 23.4.2007 |
| 2. | Organización geográfica de las fuerzas armadas | | Se considera que facilita datos geoespaciales para el programa de misiles balísticos. | 23.6.2008 |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼B 4. | ►M25 ——— ◄ ►M25 ——— ◄ b) [redacted] | ►M25 ——— ◄ ►M25 ——— ◄ [redacted] | ►M25 ——— ◄ ►M25 ——— ◄ [redacted] | ►M25 — ◄ ►M25 — ◄ [redacted] |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼B 6. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 7. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| ▼M31 | ——— | | | |
| ▼M29 | | | | |
| 7 *bis*. ([1]) | [redacted] | [redacted] | [redacted] | |
| | ►M29 ——— ◄ | ►M29 ——— ◄ | ►M29 ——— ◄ | |
| ▼M25 | ——— | | | |
| ▼B | | | | |
| 9. | ESNICO (Equipment Supplier for Nuclear Industries Corporation) | N.º 1, 37th Avenue, Asadabadi Street, Teherán, Irán | Suministra bienes industriales, específicamente para las actividades del programa nuclear realizadas por OEAI, Novin Energy y Kalaye Electric Company (todas designadas por la RCSNU 1737). El Director de ESNICO es Haleh Bakhtiar (designado en la RCSNU 1803). | 26.7.2010 |
| 10. | Etemad Amin Invest Co Mobin | Pasadaran Av. Teherán, Irán | Cercana a Naftar y a Bonyad-e Mostazafan, Etemad Amin Invest Co Mobin contribuye a la financiación de los intereses estratégicos del régimen y del Estado paralelo iraní. | 26.7.2010 |
| 11. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 12. | Fajr Aviation Composite Industries | Mehrabad Airport, P.O. Box 13445-885, Teherán, Irán | Filial del IAIO dentro del MODAFL (véase n.o 29) que produce principalmente materiales compuestos para la industria aeronáutica, pero también está relacionada con el desarrollo de capacidades de fibra de carbono para aplicaciones nucleares y de misiles. Vinculada a la Oficina de Cooperación Tecnológica. Irán ha anunciado recientemente su intención de producir en masa centrifugadoras de nueva generación que necesitarán las capacidades de producción de fibra de carbono de FACI. | 26.7.2010 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M14 ——— | | | | |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼B 16. | Irán Aircraft Industries (IACI) | | Filial del IAIO dentro del MODAFL (véase n.º 29). Fabrica, repara y lleva a cabo el mantenimiento de aviones y motores de aeronaves y suministra piezas relacionadas con la aviación con frecuencia originarias de Estados Unidos, generalmente a través de intermediarios extranjeros. También se ha descubierto que IACI y sus filiales utilizan una red mundial de intermediarios cuya función es el suministro de mercancías relacionadas con la aviación. | 26.7.2010 |
| 17. | Iran Aircraft Manufacturing Company (también denominada: HESA, HESA Trade Center, HTC, IAMCO, IAMI, Iran Aircraft Manufacturing Company, Iran Aircraft Manufacturing Industries, Karkhanejate Sanaye Havapaymaie Iran, Hava Peyma Sazi-e Iran, Havapeyma Sazhran, Havapeyma Sazi Iran, Hevapeimasazi) | P.O. Box 83145-311, 28 km Esfahan – Teherán Freeway, Shahin Shahr, Ispahán, Irán<br>P.O. Box 14155-5568, n.º 27 Ahahamat Ave., Vallie Asr Square, Teherán 15946, Irán<br>PO Box 81465-935, Ispahán, Irán; Shahih Shar Industrial Zone, Ispahán, Irán; P.O. Box 8140, n.º 107, Sepahbod Gharany Ave., Teherán, Irán | Es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre del MODAFL (véase n.º 29) | 26.7.2010 |
| 18. | Iran Centrifuge Technology Company (también denominada TSA o TESA) | 156 Golestan Street, Saradr-e Jangal, Teherán. | Iran Centrifuge Technology Company se ha hecho cargo de las actividades de Farayand Technique (designada en virtud de la Resolución 1737 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas). Fabrica piezas de centrifugadoras para enriquecer uranio, y apoya directamente actividades de riesgo para la proliferación que Irán debe suspender con arreglo a las resoluciones del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. Trabaja para Kalaye Electric Company (designada en virtud de la Resolución 1737 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas). | 26.7.2010 |
| 19. | Iran Communications Industries (ICI) | P.O. Box 19295-4731, Pasdaran Avenue, Teherán, Irán<br>Otra dirección:<br>PO Box 19575-131, 34 Apadana Avenue, Teherán, Irán<br>Otra dirección:<br>Shahid Langary Street, Nobonyad Square Ave, Pasdaran, Teherán | Iran Communications Industries, filial de Iran Electronics Industries (véase n.º 20). Produce varios artículos, entre ellos sistemas de comunicación, aviónica, óptica y dispositivos electroópticos, microelectrónica, tecnología de la información, ensayos y medición, seguridad de las telecomunicaciones, guerra electrónica, fabricación y reacondicionamiento de tubos de radar y lanzamisiles. Estos artículos pueden ser utilizados en programas sometidos a sanción por la RCSNU 1737. | 26.7.2010 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 20. | Iran Electronics Industries (incluidas todas las sucursales) y filiales: | P.O. Box 18575-365, Teherán, Irán | Filial enteramente propiedad del MODAFL (y por consiguiente organización hermana de AIO, AvIO y DIO). Su papel es fabricar componentes electrónicos para sistemas de armas iraníes. | 23.6.2008 |
| | a) Isfahan Optics | P.O. Box 81465-313 Kaveh Ave. Ispahán - Irán<br>P.O. Box 81465-117, Ispahán, Irán | Es propiedad o está bajo el control o actúa en nombre de Iran Electronics Industries. | 26.7.2010 |
| 21. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 22. | Iránian Aviation Industries Organization (IAIO) | Ave. Sepahbod Gharani P.O. Box 15815/1775 Teherán, Irán<br>Ave. Sepahbod Gharani P.O. Box 15815/3446 Teherán, Irán<br>107 Sepahbod Gharani Avenue, Teherán, Irán | Organización del MODAFL responsable de la planificación y gestión de la industria de aviación militar iraní. | 26.7.2010 |
| 23. | Javedan Mehr Toos | | Empresa de ingeniería que contrata por cuenta de la Organización de la Energía Atómica de Irán, designada por la RCSNU 1737. | 26.7.2010 |

▼M25 ——

▼B

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 26. | Marine Industries | Pasdaran Av., PO Box 19585/777, Teherán | Filial de la DIO. | 23.4.2007 |

▼M25 ——

▼B

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 28. | Mechanic Industries Group | | Ha participado en la fabricación de componentes para el programa balístico. | 23.6.2008 |
| 29. | Ministerio de Defensa y Logística de las Fuerzas Armadas (también denominado Ministerio de Defensa para la Logística de las Fuerzas Armadas, MODAFL o MODSAF) | Situado en el lado oeste de Dabestan Street, Abbas Abad District, Tehran, Iran | Responsable de los programas de investigación, desarrollo y fabricación de la Defensa iraní, y en particular del apoyo a los programas nuclear y de misiles. | 23.6.2008 |

▼M25 ——

▼B

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 31. | Parchin Chemical Industries | | Ha trabajado en técnicas de propulsión para el programa balístico iraní. | 23.6.2008 |
| 32. | Parto Sanat Co | 1281 Valiasr Ave., Next to 14th St., Teherán, Irán | Fabricante de convertidores de frecuencia, capaz de desarrollar o modificar convertidores de frecuencia extranjeros importados de forma que puedan emplearse en el enriquecimiento con centrifugadoras de gas. Se considera que está implicada en actividades de proliferación nuclear. | 26.7.2010 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 33. | Passive Defense Organization (Organización de Defensa Pasiva) | | Encargada de la selección y construcción de instalaciones estratégicas, entre ellas, según ha declarado Irán, la planta de enriquecimiento de uranio de Fordow (Qom), cuya construcción no se declaró al OIEA, en contravención de las obligaciones de Irán (afirmadas en una declaración de la Junta de Gobernadores del OIEA). Presidida por el General de Brigada Gholam-Reza Jalali, procedente del ►C1 Cuerpo de la Guardia Revolucionaria Iraní (IRGC, en sus siglas en inglés) ◄. | 26.7.2010 |
| 34. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 35. | Raka | | Departamento de Kalaye Electric Company (señalada por la RCSNU 1737). Establecido a finales de 2006, se ha hecho cargo de la construcción de la central de enriquecimiento de uranio en Fordow (Qom). | 26.7.2010 |

▼M25

———

▼B

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 37. | Schiller Novin | Gheytariyeh Avenue - n.º 153 - 3rd Floor – P.O. BOX 17665/153 6 19389 Teherán | Actúa en nombre de la Organización de Industrias de la Defensa (DIO). | 26.7.2010 |
| 38. | Shahid Ahmad Kazemi Industrial Group (SAKIG) | | SAKIG desarrolla y produce sistemas de misiles tierra-aire para las Fuerzas armadas iraníes. Participa en proyectos militares, de misiles y de defensa aérea y se dedica a la compra de material de Rusia, Belarús y Corea del Norte. | 26.7.2010 |
| 39. | Shakhese Behbud Sanat | | Participa en la producción de piezas y equipos para el ciclo del combustible nuclear. | 26.7.2010 |
| 40. | State Purchasing Organisation (SPO) | | Al parecer facilita la importación de armas enteras. Parece que es filial del MODAFL. | 23.6.2008 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M8 | | | | |
| 41. | Technology Cooperation Office (TCO) (Oficina de Cooperación Tecnológica) del Gabinete del Presidente de Irán (también conocido como:.Center for Innovation and Technology (CITC)) | Teherán, Irán | Responsable del progreso tecnológico de Irán mediante adquisiciones importantes en el extranjero y mediante el mantenimiento de vínculos para la formación. Ofrece apoyo a los programas nucleares y de misiles. | 26.7.2010 |
| 42. | Yasa Part, (incluidas todas las sucursales) y filiales: | | Sociedad que se dedica a actividades relacionadas con la compra de materiales y tecnologías necesarios para los programas nucleares y balísticos. | 26.7.2010 |
| | a) Arfa Paint Company | | Actúa en nombre de Yasa Part. | 26.7.2010 |
| | b) Arfeh Company | | Actúa en nombre de Yasa Part. | 26.7.2010 |
| | c) Farasepehr Engineering Company | | Actúa en nombre de Yasa Part. | 26.7.2010 |
| | d) Hosseini Nejad Trading Co. | | Actúa en nombre de Yasa Part. | 26.7.2010 |
| | e) Irán Saffron Company o Iránsaffron Co. | | Actúa en nombre de Yasa Part. | 26.7.2010 |
| | f) Shetab G. | | Actúa en nombre de Yasa Part. | 26.7.2010 |
| | g) Shetab Gaman | | Actúa en nombre de Yasa Part. | 26.7.2010 |
| | h) Shetab Trading | | Actúa en nombre de Yasa Part. | 26.7.2010 |
| | i) Y.A.S. Co. Ltd | | Actúa en nombre de Yasa Part. | 26.7.2010 |
| ▼M25 | | | | |
| ▼B | | | | |
| 45. | Aras Farayande | 3 Unit 12, No 35 Kooshesh Street, Tehran | Implicado en la adquisición de materiales para la sociedad iraní de tecnología de centrifugadoras (Iran Centrifuge Technology Company), sancionada por la UE. | 23.5.2011 |
| ▼M25 | | | | |
| ▼B | | | | |
| 47. | Neda Industrial Group | 3 No 10 & 12, 64.ª Street, Yusef Abad, Teherán | Sociedad de automatización industrial que ha trabajado para la sociedad Kalaye Electric Company (KEC), sancionada por las Naciones Unidas, en la central de enriquecimiento de uranio de Natanz. | 23.5.2011 |
| ▼M31 | | | | |
| ▼B | | | | |
| 49. | Noavaran Pooyamoj | No 15, Eighth Street, Pakistan Avenue, Shahid Beheshti Avenue, Teherán | Implicada en la adquisición de materiales sujetos a control que tienen una aplicación directa en la fabricación de centrifugadoras para el programa de enriquecimiento de uranio iraní. | 23.5.2011 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M25 | | | | |
| ▼M4 | | | | |
| ▼B 52. | Raad Iran (también denominada Raad Automation Company) | Unit 1, No 35, Bouali Sina Shargh-hi, Chehel Sotoun Street, Fatemi Square, Teherán | Sociedad implicada en la adquisición de onduladores para el programa (prohibido) de enriquecimiento. RaadIran se constituyó para producir y diseñar sistemas de control, y se encarga de la venta e instalación de onduladores y autómatas programables. | 23.5.2011 |
| ▼M25 | | | | |
| ▼B 54. | Sun Middle East FZ Company | | Sociedad que adquiere productos de riesgo destinados a la Sociedad de Combustible para Reactores Nucleares (SUREH). Sun Middle East utiliza intermediarios establecidos fuera de Irán para surtirse de los productos que SUREH necesita. Con el fin de eludir las restricciones de los regímenes aduaneros de los países correspondientes, Sun Middle East proporciona a estos intermediarios datos falsos de los usuarios finales para el envío del material a Irán. | 23.5.2011 |
| 55. | Ashtian Tablo | 3 Ashtian Tablo - N.º 67, Ghods mirheydari St, Yoosefabad, Teherán | Fabricante de equipo eléctrico (conmutadores) implicado en la construcción de la instalación de Fordow (Qom), no declarada al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA). | 23.5.2011 |
| 56. | Bals Alman | | Fabricante de equipo eléctrico (conmutadores) implicado en el proceso en curso de construcción de la instalación de Fordow (Qom), no declarada a la OIEA. | 23.5.2011 |
| 57. | Hirbod Co | Hirbod Co - Flat 2, 3 Second Street, Asad Abadi Avenue, Teherán 14316 | Sociedad que ha adquirido productos y equipos destinados al programa nuclear y al programa de misiles balísticos de Irán para la sociedad Kalaye Electric Company (KEC), sujeta a sanciones de las Naciones Unidas. | 23.5.2011 |
| ▼M13 | | | | |
| ▼B 59. | Marou Sanat (también denominada) Mohandesi Tarh Va Toseh Maro Sanat Company) | 9, Ground Floor, Zohre Street, Mofateh Street, Teherán | Empresa de compras que ha actuado en nombre de Mesbah Energy, designada en virtud de la Resolución 1737 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. | 23.5.2011 |
| 60. | Paya Parto (también denominada Paya Partov) | | Filial de Novin Energy, empresa del sector de la soldadura por láser que fue objeto de sanciones en virtud de la Resolución 1747 del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas. | 23.5.2011 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M16 | | | | |
| ▼B 62. | Taghtiran | | Empresa de ingeniería que adquiere equipo para el reactor de investigación de agua pesada IR-40 de Irán. | 23.5.2011 |
| ▼M25 | | | | |
| ▼M31 | | | | |
| ▼B 66. | MAAA Synergy | Malasia | Implicada en la adquisición de componentes para los aviones de combate de Irán. | 23.5.2011 |
| 67. | Modern Technologies FZC (MTFZC) | PO Box 8032, Sharjah, Emiratos Árabes Unidos | Implicada en la adquisición de componentes para el programa nuclear iraní. | 23.5.2011 |
| 68. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| ▼M25 | | | | |
| ▼B 70. | 3 Tajhiz Sanat Shayan (TSS) | Unit 7, No. 40, Yazdanpanah, Afriqa Blvd., Teherán, Irán | Implicada en la adquisición de componentes para el programa nuclear iraní. | 23.5.2011 |
| 71. | Institute of Applied Physics (IAP) | | Realiza investigaciones sobre las aplicaciones militares del programa nuclear iraní. | 23.5.2011 |
| 72. | Aran Modern Devices (AMD) | | Afiliada a la red MTFZC. | 23.5.2011 |
| ▼M13 | | | | |
| ▼B 74. | Electronic Components Industries (ECI) | Hossain Abad Avenue, Shiraz, Irán | Filial de Iran Electronics Industries. | 23.5.2011 |
| 75. | Shiraz Electronics Industries | Mirzaie Shirazi, P.O. Box 71365-1589, Shiraz, Irán | Filial de Iran Electronics Industries. | 23.5.2011 |
| ▼M21 76. | Iran Marine Industrial Company (SADRA) | Sadra Building No. 3, Shafagh St., Poonak Khavari Blvd., Shahrak Ghods, P.O. Box 14669-56491, Tehran, Iran | Controlada efectivamente por Sepanir Oil & Gas Energy Engineering Company, incluida en la lista por la UE como empresa IRGC. Apoya al Gobierno de Irán participando en el sector iraní de la energía, incluido el yacimiento de gas de Suth Pars. | 23.5.2011 |

▼M21

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 77. | Shahid Beheshti University | Daneshju Blvd., Yaman St., Chamran Blvd., P.O. Box 19839-63113, Tehran, Iran | La Universidad de Shahid Beheshti es una entidad pública bajo la supervisión del Ministerio de Ciencia, Investigación y Tecnología. Realiza investigaciones científicas pertinentes para el desarrollo de armamento nuclear. | 23.5.2011 |
| ▼B 78. | Aria Nikan, (también denominada Pergas Aria Movalled Ltd) | Suite 1, 59 Azadi Ali North Sohrevardi Avenue, Teherán, 1576935561 | Se sabe que realiza contratas para el Departamento Comercial de la Sociedad de Tecnología Centrífuga de Irán (TESA). Han intentado contratar la adquisición de materiales señalados, que incluyen mercancías procedentes de la UE que tienen aplicaciones en el programa nuclear iraní. | 1.12.2011 |
| 79. | Bargh Azaraksh; (también denominada Barghe Azerakhsh Sakht) | N.º 599, Stage 3, Ata Al Malek Blvd, Emam Khomeini Street, Ispahán. | Sociedad contratada para trabajar en los centros de enriquecimiento de uranio de Natanz y Qom/Fordow, en obras de electricidad e instalación de tuberías. Encargada de concebir, adquirir e instalar equpo de control eléctrico en Natanz en 2010. | 1.12.2011 |
| ▼M3 ——— | | | | |
| ▼B 81. | Eyvaz Technic | N.º 3, Building 3, Shahid Hamid Sadigh Alley, Shariati Street, Teherán, Irán | Productora de equipo de vacío que ha abastecido a los centros de enriquecimiento de uranio de Natanz and Qom/Fordow. En 2011 suministró transductores de presión a la Compañía Eléctrica Kalaye, designada por la ONU. | 1.12.2011 |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼B 83. | Ghani Sazi Uranium Company (también denominada Iran Uranium Enrichment Company) | 3, Qarqavol Close, 20th Street, Teherán | Depende de TAMAS, a su vez designada por la ONU. Tiene contratos de producción con la Sociedad Eléctrica Kalaye, designada por la ONU, y con TESA, señalada por la UE. | 1.12.2011 |
| 84. | Iran Pooya (también denominada Iran Pouya) | | Empresa pública que explotaba la mayor extrusora de aluminio de Irán y proporcionaba material para su uso en carcasas para las centrífugas IR-1 e IR-2. Importante fabricante de cilindros de aluminio para centrífugas, entre cuyos clientes se cuentan el OIEA y TESA, designadas por la UE. | 1.12.2011 |
| 85. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 86. | Karanir (también denominada Moaser, también denominada Tajhiz Sanat) | 1139/1 Unit 104 Gol Building, Gol Alley, North Side of Sae, Vali Asr Avenue. PO Box 19395-6439, Teherán. | Participa en la compra de equipo y materiales que tienen una aplicación directa en el programa nuclear iraní. | 1.12.2011 |
| 87. | Khala Afarin Pars | Unit 5, 2nd Floor, No75, Mehran Afrand St, Sattarkhan St, Teherán. | Participa en la compra de equipo y materiales que tienen una aplicación directa en el programa nuclear iraní. | 1.12.2011 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 88. | MACPAR Makina San Ve Tic | Istasyon MH, Sehitler cad, Guldeniz Sit, Number 79/2, Tuzla 34930, Estambul | Sociedad dirigida por Milad Jafari que ha suministrado mercancías, sobre todo metales, al Grupo Industrial Shahid Hemmat (SHIG), designado por la ONU, a través de sociedades tapadera. | 1.12.2011 |
| 89. | MATSA (Mohandesi Toseh Sokht Atomi Company) | 90, Fathi Shaghaghi Street, Teherán, Irán. | Sociedad iraní que tiene un contrato con la Compañía Eléctrica Kalaye, designada por la ONU, para prestar servicios de diseño e ingeniería a lo largo de todo el ciclo del combustible nuclear. Últimamente ha venido adquiriendo equipo para el centro de enriquecimiento de uranio de Natanz. | 1.12.2011 |
| ▼M3 90. | Mobin Sanjesh (también denominada fitco) | Entry 3, No 11, 12th Street, Miremad Alley, Abbas Abad, Teherán. | Participa en la compra de equipo y materiales que tienen una aplicación directa en el programa nuclear iraní. | 1.12.2011 |
| ▼B 91. | Multimat lc ve Dis Ticaret Pazarlama Limited Sirketi | | Sociedad dirigida por Milad Jafari que ha suministrado mercancías, sobre todo metales, al Grupo Industrial Shahid Hemmat (SHIG), designado por la ONU, a través de sociedades tapadera. | 1.12.2011 |
| 92. | Centro de Investigación de Explosión e Impacto (también denominado METFAZ) | 44, 180th Street West, Teherán, 16539-75751 | Dependiente de la Universidad Malek Ashtar, designada por la UE; supervisa actividades vinculadas a las posibles dimensiones militares del programa nuclear iraní, en relación con el cual Irán no coopera con el OIEA. | 1.12.2011 |
| 93. | Saman Nasb Zayendeh Rood; Saman Nasbzainde Rood | Unit 7, 3rd Floor Mehdi Building, Kahorz Blvd, Esfahan, Irán. | Contratista de obras que ha instalado tuberías y equipo de apoyo afín en el centro de enriquecimiento de uranio de Natanz. Se ha ocupado específicamente de tuberías de centrífugas. | 1.12.2011 |
| 94. | Saman Tose'e Asia (SATA) | | Empresa de ingeniería implicada en el apoyo a una serie de proyectos industriales de gran escala que incluyen el programa de enriquecimiento de uranio de Irán, con inclusión de trabajos no declarados en el centro de enriquecimiento de uranio de Qom/Fordow. | 1.12.2011 |
| 95. | Samen Industries | 2nd km of Khalaj Road End of Seyyedi St., P.O.Box 91735-549, 91735 Mashhad, Irán,<br>Tel.: +98 511 3853008,<br>+98 511 3870225 | Denominación especulativa de Khorasan Mettalurgy Industries (señalada en virtud de la RCSNU 1803 (2008), filial del Ammunition Industries Group (AMIG)). | 1.12.2011 |
| ▼M8 ——— | | | | |
| ▼B 97. | STEP Standart Teknik Parca San ve TIC A.S. | 79/2 Tuzla, 34940, Estambul, Turquía | Sociedad dirigida por Milad Jafari que ha suministrado mercancías, sobre todo metales, al Grupo Industrial Shahid Hemmat (SHIG), designado por la ONU, a través de sociedades tapadera. | 1.12.2011 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 98. | SURENA (a.k.a. Sakhd Va Rah-An-Da-Zi) | | Sociedad de Construcción y Puesta en Funcionamiento de Centrales Nucleares. Controlada por la Sociedad Energética Novin, designada por la ONU. | 1.12.2011 |
| 99. | TABA (Iran Cutting Tools Manufacturing company - Taba Towlid Abzar Boreshi Iran) | 12 Ferdowsi, Avenue Sakhaee, avenue 30 Tir (sud), nr 66 – Teherán | Es propiedad o está sujeta al control de la empresa TESA, sancionada por la UE.Participa en la fabricación de equipo y materiales que tienen una aplicación directa en el programa nuclear iraní. | 1.12.2011 |
| 100. | Test Tafsir | n.º 11, Tawhid 6 Street, Moj Street, Darya Blvd, Shahrak Gharb, Teherán, Irán. | Productora de contenedores específicos UF6 que ha abastecido a los centros de enriquecimiento de uranio de Natanz y Qom/Fordow. | 1.12.2011 |
| 101. | Tosse Silooha (también denominada Tosseh Jahad E Silo) | | Participación en el programa nuclear iraní, en los centros de Natanz, Qom y Arak. | 1.12.2011 |
| 102. | Yarsanat (también denominada Yar Sanat, también denominada Yarestan Vacuumi) | n.º 101, West Zardosht Street, 3rd Floor, 14157 Tehran; No. 139 Hoveyzeh Street, 15337, Teherán. | Sociedad subcontratada de la Compañía Eléctrica Kalaye, señalada por la ONU. Participa en la compra de equipo y materiales que tienen una aplicación directa en el programa nuclear iraní. Ha intentado adquirir productos de vacío y transductores de presión. | 1.12.2011 |
| ▼M13 _____ | | | | |
| ▼M25 _____ | | | | |
| ▼M8 106. | Tidewater (también conocida como. Tidewater Middle East Co; Faraz Royal Qeshm Company LLC) | Domicilio postal: Tidewater Building, nº 80, Vozara Street, cerca del Saie Park, Tehran, Iran | propiedad de, o controlada por, IRGC | 23.1.2012 |
| ▼B 107. | Turbine Engineering Manufacturing (TEM) (también denominada T.E.M. Co.) | Dirección postal: Shishesh Mina Street, Karaj Special Road, Teherán, Irán | Utilizada como empresa tapadera por la empresa designada Iran Aircraft Industries (IACI) para actividades de adquisición encubierta. | 23.1.2012 |
| ▼M9 _____ | | | | |
| ▼B 109. | Rosmachin | Dirección postal: Haftom Tir Square, South Mofte Avenue, Tour Line No; 3/1, Teherán, Irán P.O. Box 1584864813 Teherán, Irán | Empresa tapadera de Sad Export Import Company. Implicada en la transferencia ilícita de armas a bordo del M/V Monchgorsk. | 23.1.2012 |
| ▼M25 _____ | | | | |
| ▼M4 131. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼M8 148. | Instituto de Compuestos Iraní | Instituto de Compuestos Iraní, Universidad Iraní de Ciencia y Tecnología, 16845-188, Teherán, Irán, Teléfono: 98 217 3912858 Fax: 98 217 7491206 Correo elec.: ici@iust.ac.ir Sitio web: http://www.irancomposites.org | El Instituto de Compuestos Iraní (ICI, igualmente denominado Instituto de Compuestos de Irán) ayuda a entidades vetadas a infringir las disposiciones relativas a las sanciones a Irán de las Naciones Unidas o de la UE y apoya directamente las actividades nucleares que amenazan proliferación. El ICI ha sido contratado desde 2011 para suministrar rotores de centrifugado IR-2M a la Iran Centrifuge Technology Company (TESA), entidad vetada por la UE. | 22.12.2012 |
| 149. | Jelvesazan Company | Calle Bahman, 22, Av. Bozorgmehr, 84155666, Ispahán, Irán Tel: 98 0311 2658311 15 Fax: 98 0311 2679097 | La Jelvesazan Company ayuda a entidades vetadas a infringir las disposiciones relativas a las sanciones a Irán de las Naciones Unidas y de la UE y apoya directamente las actividades nucleares iraníes que amenazan proliferación. Desde principios de 2012, Jelvesazan pretendió suministrar bombas controladas de vacío a la Iran Centrifuge Technology Company (TESA), entidad vetada por la UE. | 22.12.2012 |
| 150. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 151. | Simatec Development Company | | La Simatec Development Company ayuda a entidades vetadas a infringir las disposiciones relativas a las sanciones a Irán de las Naciones Unidas y la UE y apoya directamente las actividades nucleares iraníes que amenazan proliferación. Desde principios de 2010, la Simatec fue contratada por la la Kalaye Electric Company (KEC), vetada por las Naciones Unidas, para suministrar inversores Vacon a las centrifugadoras de enriquecimiento del uranio de las centrales. Desde mediados de 2012, la Simatec ha intentado suministrar inversores controlados por la EU. | 22.12.2012 |

▼M8

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 152. | Aluminat | 1. Calle Parcham, km 13 de la Qom Road, 38135 Arak (Fabrica)<br>2. Unidad 38, 5.º piso, Edificio n.º 60, Calle Golfam, Jordan, 19395-5716, Teherán<br>Tel: 98 212 2049216 / 22049928 / 22045237<br>Fax: 98 21 22057127<br>Sitio web: www.aluminat.com | Aluminat ayuda a entidades vetadas a infringir las disposiciones relativas a las sanciones a Irán de las Naciones Unidas y la UE y apoya directamente a las actividades nucleares iraníes que amenazan proliferación. A principios de 2012, Aluminat firmó contrato para suministrar aluminio 6061-T6 a la Iran Centrifuge Technology Company (TESA), entidad vetada por la UE. | 22.12.2012 |
| 153. | Organización de Innovación e Investigación para la Defensa | | La Organización de Innovación e Investigación para la Defensa (SPND) ayuda a entidades y a personas vetadas a infringir las disposiciones relativas a las sanciones a Irán de las Naciones Unidas y la UE y apoya directamente a las actividades nucleares iraníes que amenazan proliferación. El OIEA considera que la SPND puede estar vinculada a las posibles dimensiones militares del programa nuclear iraní, respecto del cual Irán sigue negándose a cooperar. La SPND está dirigida por Mohsen Fakhrizadeh, incluido en listas por las Naciones Unidas, y forma parte del Ministerio de Defensa para las las Logísticas de las Fuerzas Armadas (incluido en listas por la UE en mayo de 2011). Davoud Babaei también fue vetado por la UE en diciembre de 2011 en razón de su cargo de Jefe de Seguridad de la SPND, organización en la que es responsable de prevenir la revelación de información, incluyendo al OIEA. | 22.12.2012 |

▼M25

———

▼M31

———

▼M21

———

▼M17

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 161. | Sharif University of Technology | Azadi Ave/Street, PO Box 11365-11155, Teherán, Irán, Tel: +98 21 66 161<br><br>Email: info@sharif.ir | La Universidad de tecnología Sharif tiene una serie de acuerdos de cooperación con organizaciones del Gobierno iraní designadas por las Naciones Unidas y/o la UE, que operan en ámbitos militares o relacionados con éstos, especialmente en el ámbito de la producción y la adquisición de misiles balísticos. Incluyen un acuerdo con la Organización de Industrias Aeroespaciales, designada por la UE, para, entre otras cosas, la fabricación de satélites; cooperación con el Ministerio iraní de Defensa y con el Cuerpo de la Guardia Revolucionaria (IRGC) en concursos relativos a embarcaciones inteligentes; un acuerdo más amplio con la Fuerza Aérea del IRGC que abarca el desarrollo y fortalecimiento de las relaciones de la Universidad, y la cooperación organizativa y estratégica; | 8.11.2014 |

▼M17

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| | | | Dicha Universidad es parte en un acuerdo celebrado entre seis universidades que apoya al Gobierno de Irán mediante la investigación en el ámbito de la defensa; dicha Universidad imparte cursos de grado en ingeniería de vehículos aéreos no tripulados (VANT) diseñados, entre otros, por el Ministerio de Ciencias. De todo lo anterior se desprende un importante historial de relaciones con el Gobierno de Irán en ámbitos militares o relacionados con ellos, que constituyen un apoyo al Gobierno de Irán. | |
| ▼M8 162. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼M9 165. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 166. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| ▼M25 ——— | | | | |

▼M29

([1]) De conformidad con el Reglamento de Ejecución (UE) 2016/603 del Consejo, la presente mención se aplicará hasta el 22 de octubre de 2016.

▼B

II. ►C1 **Cuerpo de la Guardia Revolucionaria Iraní** ◄ **(IRGC)**

A. *Personas*

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 1. | General de Brigada del ►C1 Cuerpo de la Guardia Revolucionaria Iraní ◄ (CGRI) Javad DARVISH-VAND | | Inspector adjunto del MODAFL. Responsable de todos los sitios e instalaciones del MODAFL. | 23.6.2008 |
| 2. | Contraalmirante Ali FADAVI | | Comandante de la Fuerza Naval del IRGC. | 26.7.2010 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 3. | Parviz FATAH | Fecha de nacimiento: 1961 | Número dos de Khatam al Anbiya | 26.7.2010 |
| 4. | General de Brigada de los Guardianes de la Revolución Seyyed Mahdi FARAHI | | Director Gerente de la Organización de Industrias de Defensa (DIO) designado en la RCSNU 1737 (2006). | 23.6.2008 |
| 5. | General de Brigada de los Guardianes de la Revolución Alí HOSEYNITASH | | Director del Departamento General del Consejo Supremo de Seguridad Nacional y participante en la formulación de políticas en materia nuclear. | 23.6.2008 |
| 6. | Mohammad Ali JAFARI Guardianes de la Revolución | | Ocupa un puesto de mando en el IRGC. | 23.6.2008 |
| 7. | General de Brigada de los Guardianes de la Revolución Mostafa Mohammad NAJJAR | | Ministro de Interior y antiguo Ministro del MODAFL, encargado de la totalidad de los programas militares, incluidos los de misiles balísticos. | 23.6.2008 |
| 8. | Gen. de brig. Mohammad Reza NAQDI | Fecha de nacimiento: 1953 Lugar de nacimiento: Nadjaf (Iraq) | Comandante de la fuerza de resistencia Basij. | 26.7.2010 |
| 9. | Gen. de brig. Mohammad PAKPUR | | Comandante de Infantería del Cuerpo de la Guardia Revolucionaria de Irán (IRGC). | 26.7.2010 |
| 10. | Rostam QASEMI (también conocido como Rostam GHASEMI) | Fecha de nacimiento: 1961 | Comandante de Khatam al Anbiya | 26.7.2010 |
| 11. | Gen. de brig. Hossein SALAMI | | Vicecomandante del IRGC. | 26.7.2010 |
| 12. | General de Brigada de los Guardianes de la Revolución Ali SHAMSHIRI | | Adjunto del MODAFL para la contrainteligencia, encargado de la seguridad del personal y las instalaciones del MODAFL | 23.6.2008 |
| 13. | General de Brigada de los Guardianes de la Revolución Ahmad VAHIDI | | Ministro de MODAFL y antiguo Vicedirector del MODAFL | 23.6.2008 |
| ▼M3 _____ | | | | |
| ▼B 15. | Abolghassem Mozaffari SHAMS | | Director de Khatam Al-Anbia Construction Headquarters. | 1.12.2011 |
| ▼M3 _____ | | | | |
| ▼B 17. | Ali Ashraf NOURI | | Subcomandante del IRGC, jefe de la Oficina Política del IRGC | 23.1.2012 |
| 18. | Hojatoleslam Ali SAIDI (también conocido como Hojjat- al-Eslam Ali Saidi or Saeedi | | Representante del Líder Supremo ante el IRGC | 23.1.2012 |
| 19. | Amir Ali Haji ZADEH (también conocido como Amir Ali Hajizadeh) | | Comandante de la Fuerza Aérea del IRGC, General de Brigada | 23.1.2012 |

▼B

B. *Entidades*

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 1. | ►C1 Cuerpo de la Guardia Revolucionaria Iraní ◄ (IRGC) | Teherán, Irán | Responsable del programa nuclear iraní. Ejerce el control operativo del programa iraní de misiles balísticos. Ha emprendido tentativas de adquisiciones destinadas a apoyar los programas nucleares y de misiles balísticos de Irán. | 26.7.2010 |
| 2. | Fuerza Aérea del IRGC | | Lleva a cabo el inventario de misiles balísticos iraníes de corto y medio alcance. El jefe de la Fuerza Aérea del IRGC fue designado por la RCSNU 1737(2006) | 23.6.2008 |
| 3. | Mando de los Misiles de la Fuerza Aérea Al-Ghadir del IRGC | | El Mando de Misiles de la Fuerza Aérea Al-Ghadir del IRGC es un sector especial de la Fuerza Aérea del IRGC, que ha venido trabajando con el SBIG (señalado por la RCSNU 1737) en el FATEH 110, misil balístico de corto alcance, así como en el misil balístico de medio alcance Ashura. Este Mando parece ser la entidad que ejerce el control operativo de los misiles. | 26.7.2010 |
| 4. | Naserin Vahid | | Naserin Vahid fabrica piezas de armamento en nombre del IRGC. Es una empresa ficticia del IRGC. | 26.7.2010 |
| 5. | Fuerza Qods del IRGC | Teherán, Irán | La Fuerza Qods del ►C1 Cuerpo de la Guardia Revolucionaria Iraní ◄ (IRGC) de Irán es responsable de las operaciones fuera de Irán y constituye el instrumento principal de la política exterior de Teherán para las operaciones especiales y el apoyo a los terroristas y militantes islámicos en el extranjero. Hizbollah utilizó, en el conflicto de 2006 con Israel, cohetes, misiles de crucero antibuques, sistemas portátiles de defensa aérea y vehículos aéreos sin tripulación, proporcionados por la Fuerza Qods, y recibió de ella formación para el manejo de estos sistemas, según informaciones de la prensa. Según fuentes varias, la Fuerza Qods sigue suministrando armamento avanzado, misiles antiaéreos y cohetes de largo alcance a Hizbollah y formando a esta organización en su manejo. La Fuerza Qods sigue ofreciendo apoyo letal limitado, formación y financiación a las milicias talibanes en el sur y el oeste de Afganistán, como armas pequeñas, munición, morteros y cohetes de combate de corto alcance. Su Comandante ha sido sancionado en una RCSNU. | 26.7.2010 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 6. | Sepanir Oil and Gas Energy Engineering Company (también conocida como Sepah Nir) | | Filial de Khatam al-Anbya Construction Headquarters, señalada por la RCSNU 1929. La Sociedad de ingeniería petrolera y gasista Sepanir participa en la Fase 15-16 del proyecto iraní de desarrollo del yacimiento marítimo de gas South Pars. | 26.7.2010 |
| 7. | Bonyad Taavon Sepah (también denominada CGRI Cooperative Foundation; | Niayes Highway, Seoul Street, Teherán, Irán | Bonyad Taavon Sepah, también denominada IRGC Cooperative Foundation, fue creada por los Comandantes del IRGC para estructurar las inversiones de éste. Está controlada por el IRGC. La Junta de Administradores de Bonyad Taavon Sepah está formada por nueve miembros, ocho de los cuales son también miembros del IRGC. Entre estos altos cargos figuran el Comandante en Jefe del IRGC, que preside la Junta de Administradores, el representante del Líder Supremo ante el IRGC, el Comandante del Basij, el Comandante de las Fuerzas de Tierra del IRGC, el Comandante de las Fuerzas Aéreas del IRGC, el Comandante de la Marina del IRGC, el Director de la Organización de Seguridad de la Información del IRGC, un alto cargo del IRGC del Estado Mayor de las Fuerzas Armadas y un algo cargo del IRGC del Ministerio de Defensa y Logística de las Fuerzas Armadas. | 23.5.2011 |
| 8. | Ansar Bank (también denominado Ansar Finance and Credit Fund; Ansar Financial and Credit Institute; Ansae Institute; Ansar al-Mojahedin No-Interest Loan Institute; Ansar Saving and Interest Free-Loans Fund) | No. 539, North Pasdaran Avenue, Tehran; Ansar Building, North Khaje Nasir Street, Teherán, Irán | Bonyad Taavon Sepah creó el banco Ansar para prestar servicios de financiación y crédito al personal del IRGC. En un principio, funcionó como una cooperativa de crédito, pero se transformó en un banco en toda regla a mediados de 2009, cuando recibió autorización del Banco Central de Irán. El banco Ansar, anteriormente denominado Ansar al Mojahedin, mantiene relaciones con el IRGC desde hace más de 20 años. Los miembros del IRGC cobran sus nóminas a través del banco Ansar. Además, este banco concedió beneficios especiales al personal del IRGC, en particular préstamos a tipos reducidos para la comprade mobiliario doméstico y atención médica gratuita o a bajo precio. | 23.5.2011 |
| 9. | Mehr Bank (también denominado Mehr Finance and Credit Institute; Mehr Interest-Free Bank) | 204 Taleghani Ave., Teherán, Irán | El banco Mehr está bajo el control de Bonyas Taavon Sepah y del IRGC. Este banco presta servicios financieros al IRGC. Según una entrevista (de fuentes abiertas) concedida por el director de Bonyad Taavon Sepah, Parviz Fattah (nacido en 1961), Bonyad Taavon Sepah creó el banco Mehr para servir al Basij (brazo paramilitar del IRGC). | 23.5.2011 |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M9 ——— | | | | |
| ▼B 11. | Behnam Sahriyari Trading Company | Dirección postal: Ziba Buidling, 10th Floor, Northern Sohrevardi Street, Teherán, Irán | En mayo de 2007, envió dos contenedores de armas de fuego de varios tipos de Irán a Siria, en violación de Op. 5 de la RCSNU 1747 (2007) | 23.1.2012 |

III. **Compañía Naviera de la República Islámica de Irán (IRISL)**

A. *Persona*

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼B 2. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 3. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 4. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 5. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| ▼M9 6. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 7. | [redacted] | | [redacted] | [redacted] |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼B 9. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 10. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| ▼M9 11. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| ▼B 12. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 13. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M12 | | | | |
| 14. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |

▼B

B. *Entidades*

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| 1. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | k) IRITAL Shipping SRL | Número de registro comercial: GE 426505 (Italia); código fiscal italiano: 03329300101 (Italia); Número de IVA: 12869140157 (Italia); Ponte Francesco Morosini 59, 16126 Génova (GE), Italia | Punto de contacto para servicios ECL y PCL. Utilizado por el Marine Industries Group (MIG), filial de la DIO; (el MIG es ahora conocido como Marine Industries Organization, MIO), grupo responsable del diseño y construcción de estructuras marítimas varias y de buques tanto militares como no militares. La DIO fue señalada por la RCSNU 1737. | 26.7.2010 |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| ▼M25 ——— | | | | |
| ▼B 25. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 26. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 26.a. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 26.b. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 26.c. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 26.d. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| 27. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M25 | | | | |
| ▼M4 | | | | |
| ▼M25 | | | | |
| ▼M9 | | | | |
| | 43. [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| ▼M25 | | | | |
| ▼M4 | | | | |
| ▼M25 | | | | |
| ▼M1 | | | | |
| ▼M25 | | | | |
| ▼M21 | | | | |
| ▼M8 | | | | |
| ▼M25 | | | | |
| ▼M21 | | | | |
| ▼M25 | | | | |
| ▼M9 | | | | |

▼B

| | Nombre | Información identificativa | Motivación | Fecha de inclusión en la lista |
|---|---|---|---|---|
| ▼M25 _____ | | | | |
| ▼M21 _____ | | | | |
| ▼M25 _____ | | | | |
| ▼M1 _____ | | | | |
| ▼M25 _____ | | | | |
| ▼M21 _____ | | | | |
| ▼M25 _____ | | | | |
| ▼M21 _____ | | | | |
| ▼M25 _____ | | | | |
| ▼M12 154. | [redacted] | [redacted] | [redacted] | [redacted] |
| ▼M25 _____ | | | | |

▼**M24**

*ANEXO X*

**Sitios web de información sobre las autoridades competentes y dirección para las notificaciones a la Comisión Europea**

BÉLGICA

http://www.diplomatie.be/eusanctions

BULGARIA

http://www.mfa.bg/en/pages/135/index.html

REPÚBLICA CHECA

http://www.mfcr.cz/mezinarodnisankce

DINAMARCA

http://um.dk/da/politik-og-diplomati/retsorden/sanktioner/

ALEMANIA

http://www.bmwi.de/DE/Themen/Aussenwirtschaft/aussenwirtschaftsrecht,did=404888.html

ESTONIA

http://www.vm.ee/est/kat_622/

IRLANDA

http://www.dfa.ie/home/index.aspx?id=28519

GRECIA

http://www.mfa.gr/en/foreign-policy/global-issues/international-sanctions.html

ESPAÑA

http://www.exteriores.gob.es/Portal/es/PoliticaExteriorCooperacion/GlobalizacionOportunidadesRiesgos/Documents/ORGANISMOS%20COMPETENTES%20SANCIONES%20INTERNACIONALES.pdf

FRANCIA

http://www.diplomatie.gouv.fr/autorites-sanctions/

CROACIA

http://www.mvep.hr/sankcije

ITALIA

http://www.esteri.it/MAE/IT/Politica_Europea/Deroghe.htm

CHIPRE

http://www.mfa.gov.cy/sanctions

LETONIA

http://www.mfa.gov.lv/en/security/4539

LITUANIA

http://www.urm.lt/sanctions

LUXEMBURGO

http://www.mae.lu/sanctions

HUNGRÍA

http://2010-2014.kormany.hu/download/b/3b/70000/ENSZBT-ET-szankcios-tajekoztato.pdf

▼**M24**

MALTA

https://www.gov.mt/en/Government/Government%20of%20Malta/Ministries%20and%20Entities/Officially%20Appointed%20Bodies/Pages/Boards/Sanctions-Monitoring-Board-.aspx

PAÍSES BAJOS

http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/internationale-sancties

AUSTRIA

http://www.bmeia.gv.at/view.php3?f_id=12750&LNG=en&version=

POLONIA

http://www.msz.gov.pl

PORTUGAL

http://www.portugal.gov.pt/pt/os-ministerios/ministerio-dos-negocios-estrangeiros/quero-saber-mais/sobre-o-ministerio/medidas-restritivas/medidas-restritivas.aspx

RUMANÍA

http://www.mae.ro/node/1548

ESLOVENIA

http://www.mzz.gov.si/si/omejevalni_ukrepi

ESLOVAQUIA

http://www.mzv.sk/sk/europske_zalezitosti/europske_politiky-sankcie_eu

FINLANDIA

http://formin.finland.fi/kvyhteistyo/pakotteet

SUECIA

http://www.ud.se/sanktioner

REINO UNIDO

https://www.gov.uk/sanctions-embargoes-and-restrictions

Dirección de la Comisión Europea a la que deben enviarse las notificaciones:

Comisión Europea

Servicio de Instrumentos de Política Exterior (FPI)

EEAS 02/309

B-1049 Bruselas

Bélgica

Correo electrónico: relex-sanctions@ec.europa.eu

———————

▼**M24**

*ANEXO XIII*

**Lista de personas, entidades y organismos a que se refiere el artículo 23 *bis*, apartado 1**

A. Personas físicas

B. Entidades y organismos

▼**M24**

*ANEXO XIV*

**Lista de personas, entidades y organismos a que se refiere el artículo 23 *bis*, apartado 2**

A. Personas físicas

B. Entidades y organismos