Consejo de la Unión Europea

Bruselas, 30 de septiembre de 2016
(OR. en)

12785/16
ADD 1

Expediente interinstitucional: 2016/0295 (COD)

COMER 103
CONOP 80
CFSP/PESC 778
ECO 59
UD 196
ATO 57

PROPUESTA

De:	secretario general de la Comisión Europea, firmado por D. Jordi AYET PUIGARNAU, director
Fecha de recepción:	30 de septiembre de 2016
A:	D. Jeppe TRANHOLM-MIKKELSEN, secretario general del Consejo de la Unión Europea
N.° doc. Ción.:	COM(2016) 616 final - Anexos 1 a 6
Asunto:	ANEXOS de la Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un régimen de la Unión de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje, la asistencia técnica y el tránsito de productos de doble uso (versión refundida)

Adjunto se remite a las Delegaciones el documento – COM(2016) 616 final - Anexos 1 a 6.

Adj.: COM(2016) 616 final - Anexos 1 a 6

COMISIÓN
EUROPEA

Bruselas, 28.9.2016
COM(2016) 616 final

ANNEXES 1 to 6

ANEXOS

de la

Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo

por el que se establece un régimen de la Unión de control de las exportaciones, la transferencia, el corretaje, la asistencia técnica y el tránsito de productos de doble uso (versión refundida)

{SWD(2016) 314 final}
{SWD(2016) 315 final}

↓ 2420/2015 art. 1.1 y anexo I

ANEXO I

A. LISTA DE PRODUCTOS DE DOBLE USO (Lista contemplada en el artículo 3 del presente Reglamento)

La presente lista tiene por objetivo la aplicación de los controles de doble uso acordados internacionalmente, entre ellos el Arreglo de Wassenaar, el Régimen de Control de Tecnología de Misiles (RCTM), el Grupo de Suministradores Nucleares (GSN), el Grupo Australia (GA) y la Convención sobre armas químicas.

ÍNDICE

Notas

Acrónimos y abreviaturas

Definiciones

Categoría 0 Materiales, instalaciones y equipos nucleares

Categoría 1 Materiales especiales y equipos conexos

Categoría 2 Tratamiento de los materiales

Categoría 3 Electrónica

Categoría 4 Ordenadores

Categoría 5 Telecomunicaciones y "seguridad de la información"

Categoría 6 Sensores y láseres

Categoría 7 Navegación y aviónica

Categoría 8 Marina

Categoría 9 Aeronáutica y propulsión

NOTAS GENERALES AL ANEXO I

1. En relación con el control de productos diseñados o modificados para uso militar, véanse las correspondientes listas de control de material de defensa que mantienen los respectivos Estados miembros. Las referencias del presente anexo en las que figura la frase "VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA" hacen alusión a esas mismas listas.

2. 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.

N.B.: 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 que el componente o los componentes controlados sean elementos principales de los productos suministrados.

3. Los productos incluidos en el presente anexo pueden ser nuevos o usados.

4. En algunos casos, los productos químicos se enumeran por nombre y número CAS. La lista se aplica a los productos químicos de la misma fórmula estructural (incluidos los hidratos) independientemente del nombre o del número CAS. Los números CAS se muestran para ayudar a identificar un producto químico o una mezcla independientemente de su nomenclatura. Los números CAS no pueden ser usados como identificadores únicos porque algunas formas de los productos químicos listados tienen números CAS diferentes y, además, algunas mezclas que contienen un producto químico listado pueden tener un número CAS diferente.

NOTA DE TECNOLOGÍA NUCLEAR (NTN)

(Deberá verse en conjunción con la sección E de la categoría 0.)

La "tecnología" directamente asociada a cualquier producto controlado de la categoría 0 se controlará con arreglo a las disposiciones de la categoría 0.

Asimismo, se controlará la "tecnología" para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los productos sometidos a control, aunque también sea aplicable a productos no sometidos a ningún control.

La licencia de exportación concedida para un producto autoriza también al mismo usuario final a exportar la "tecnología" mínima necesaria para la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento y las reparaciones de dicho producto.

Los controles de transferencia de "tecnología" no se aplicarán a la información "de conocimiento público" ni a la "investigación científica básica".

NOTA GENERAL DE TECNOLOGÍA (NGT)

(Deberá verse en conjunción con la sección E de las categorías 1 a 9.)

La exportación de "tecnología" "necesaria" para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de productos sometidos a control incluidos en las categorías 1 a 9 se someterá a control de conformidad con lo dispuesto en las categorías 1 a 9.

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

No se aplicarán controles a aquella "tecnología" que sea la mínima necesaria para la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento (revisión) o las reparaciones de aquellos productos no sometidos a control o cuya exportación se haya autorizado.

N.B.: Esta disposición no exime de los controles a la "tecnología" de ese tipo que figura en los subartículos 1E002.e, 1E002.f, 8E002.a y 8E002.b.

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.

NOTA GENERAL SOBRE PROGRAMAS INFORMÁTICOS (NGPI)

(La presente nota tiene primacía sobre los controles de la sección D en las categorías 0 a 9.)

Las categorías 0 a 9 de esta lista no someten a control al "programa informático" que cumpla cualquiera de las condiciones siguientes:

a. que se halle generalmente a disposición del público por estar:

1. a la venta, sin limitaciones, en puntos de venta al por menor, por medio de:

a. transacciones en mostrador;

b. transacciones por correo;

c. transacciones electrónicas; *o*

d. transacciones por teléfono; *y*

2. que esté diseñado para su instalación por el usuario sin asistencia ulterior importante del proveedor.

N.B.: La entrada a de la Nota general sobre programas informáticos no exime de los controles al "programa informático" especificado en la segunda parte de la categoría 5 ("Seguridad de la información").

b. "de conocimiento público", *o*

c. el "código objeto" mínimo necesario para la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento (la revisión) o las reparaciones de aquellos productos cuya exportación haya sido autorizada.

N.B.: La entrada c de la Nota general sobre programas informáticos no exime de los controles al "programa informático" especificado en la segunda parte de la categoría 5 ("Seguridad de la información").

EDITORIAL PRACTICES IN THE *OFFICIAL JOURNAL OF THE EUROPEAN UNION*

In accordance with the rules set out in paragraph 6.5 on page 108 of the Interinstitutional style guide (2015 edition), for texts in English published in the *Official Journal of the European Union*:

– a comma is used to separate the whole number from decimals,

whole numbers are presented in series of three, each series being separated by a thin space. The text reproduced in this annex follows the above-described practice.

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS EMPLEADOS EN EL PRESENTE ANEXO

Los acrónimos o abreviaturas que se empleen como términos definidos aparecen en las "Definiciones de los términos empleados en el presente anexo".

Acrónimo o significado abreviatura	
ABEC	Comité Técnico de Cojinetes Anulares (Annular Bearing Engineers Committe)
AGMA	Asociación Americana de Fabricantes de Engranajes (American Gear Manufacturers Association)
AHRS	Sistema de referencia de actitud y rumbo
AISI	Instituto Americano del Hierro y del Acero (American Iron and Steel Institute)
ALU	Unidad Aritmética Lógica
ANSI	Instituto Nacional Americano de Normas (American National Standards Institute)
ASTM	Sociedad Americana de Ensayos y Materiales (American Society for Testing and Materials)
ATC	Control del Tráfico Aéreo
SILVA	Separación de isótopos por láser de vapor atómico
CAD	Diseño asistido por ordenador
CAS	Servicio de Resúmenes de Artículos sobre Temas Químicos (Chemical Abstracts Service)
CDU	Unidad de Control y Visualización
CEP	Círculo de igual probabilidad
CNTD	Deposición nuclearia térmica controlada

UCP	Unidad central de procesamiento
CVD	Depósito químico en fase de vapor
CW	Guerra química
CW (para láseres)	Onda continua
DME	Equipo para medición de la distancia
DS	Solidificado direccionalmente
EB-PVD	Deposición de vapores por método físico por haz de electrones
EBU	Unión Europea de Radiodifusión
ECM	Mecanizado electroquímico
ECR	Resonancia electrón ciclotrón
EDM	Máquinas de electroerosión
EEPROMS	Memoria solo de lectura programable y borrable por medios electrónicos
EIA	Asociación de Industrias Electrónicas
EMC	Compatibilidad electromagnética
ETSI	Instituto Europeo de Normas de Telecomunicación
FFT	Transformación rápida de Fourier
GLONASS	Sistema de posicionamiento global por satélite (Rusia)
GPS	Sistema de posicionamiento global por satélite (USA)
HBT	Transistores bipolares de heterounión
HDDR	Registro digital de alta densidad
HEMT	Transistores de alta movilidad de electrones
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
CEI	Comisión Electrotécnica Internacional

IEEE	Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos
IFOV	Campo de visión instantáneo
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IRIG	Grupo instrumental interbandas
ISA	Atmósfera Estándar Internacional
ISAR	Radar de apertura sintética inversa
ISO	Organización Internacional de Normalización
ITU	Unión Internacional de Telecomunicaciones
JIS	Norma Industrial Japonesa
JT	Joule-Thomson
LIDAR	Detección y medición de distancias por luz
LRU	Unidad sustituible en línea
MAC	Código de autenticación de mensaje
Mach	Cociente entre la velocidad de un objeto y la del sonido (por Ernst Mach)
MLIS	Separación de isótopos mediante láser molecular
MLS	Sistemas de microondas para aterrizaje
MOCVD	Deposición de vapores químicos organometálicos
MRI	Formación de imágenes por resonancia magnética
MTBF	Tiempo medio entre fallos
Mtops	Millón de operaciones teóricas por segundo
MTTF	Tiempo medio hasta fallo
NBC	Nuclear, biológico y químico
NDT	Ensayo no destructivo
PAR	Radar de precisión de aproximación

PIN	Número de identificación personal
ppm	Partes por millón
PSD	Densidad espectral de potencia
QAM	Modulación de amplitud en cuadratura
RF	Radiofrecuencia
SACMA	Asociación de proveedores de materiales compuestos avanzados (Suppliers of Advance Composite Materials Association)
SAR	Radar de apertura sintética
SC	Cristal único
SLAR	Radar aerotransportado de haz oblicuo
SMPTE	Sociedad de Ingeniería de Cinematografía y Televisión (Society of Motion Picture and Television Engineers)
SRA	Conjunto sustituible en taller
SRAM	Memoria estática de acceso aleatorio
SRM	Métodos recomendados por la SACMA
SSB	Banda lateral única
SSR	Radar secundario de vigilancia
TCSEC	Criterios fiables de evaluación de sistemas informáticos (Trusted Computer System Evaluation Criteria)
TIR	Lectura indicada total
UV	Ultravioleta
UTS	Resistencia a la tracción
VOR	Sistema de medidas de distancia omnidireccional de muy alta frecuencia
YAG	Granate de itrio y aluminio (imitación de diamante)

DEFINICIONES DE LOS TÉRMINOS EMPLEADOS EN EL PRESENTE ANEXO

Los términos entre comillas simples ('…') están definidos en la nota técnica que corresponde al artículo en cuestión.

A continuación se definen los términos que figuran entre comillas dobles ("…"):

N.B.: La referencia a la categoría correspondiente aparece entre paréntesis tras el término definido.

"Exactitud" (2 6): medida generalmente, por referencia a la inexactitud, es la desviación máxima, positiva o negativa, de un valor indicado con respecto a un patrón aceptado o a un valor verdadero.

"Sistemas de control activo de vuelo" (7): tienen como función impedir los movimientos o las cargas estructurales no deseables en "aeronaves" y misiles, mediante el procesado autónomo de las salidas de múltiples sensores y el suministro a continuación de los comandos preventivos necesarios para el control automático.

"Píxel activo" (6 8): es el elemento mínimo (único) de un conjunto de estado sólido que tiene una función de transferencia fotoeléctrica cuando está expuesto a una radiación luminosa (electromagnética).

"Adaptado para su utilización en conflictos armados" (1): significa toda modificación o selección (como alteración de la pureza, caducidad, virulencia, características de diseminación o resistencia a la radiación UV) diseñadas para aumentar la eficacia a la hora de producir bajas en personas o animales, deteriorar material o dañar las cosechas o el medio ambiente.

"Funcionamiento máximo ajustado" (4): es un valor máximo ajustado en el que los "ordenadores digitales" realizan sumas y multiplicaciones en coma flotante de 64 bits o más y se expresa en TeraFLOPS ponderados (WT), en unidades de 10^{12} operaciones ajustadas en coma flotante por segundo.

N.B.: Véase la nota técnica en la categoría 4.

"Aeronave" (1 7 9): es un vehículo aéreo de superficies de sustentación fijas, pivotantes, rotatorias (helicóptero), de rotor basculante o de superficies de sustentación basculantes.

N.B.: Véase también "aeronave civil".

"Dirigible" (9): es un vehículo aéreo de motor que se mantiene en suspensión gracias a un cuerpo gaseoso (por lo general helio, anteriormente hidrógeno) que es más ligero que el aire.

"Todas las compensaciones disponibles" (2): significa tras haberse tenido en cuenta todas las medidas factibles de que dispone el fabricante para reducir al máximo todos los errores sistemáticos de posición para una máquina-herramienta concreta o los errores de medida para una máquina de medida de coordenadas.

"Asignada por la UIT" (3 5): se refiere a la asignación de bandas de frecuencia, según la última edición del Reglamento de Radiocomunicaciones de la UIT, a los servicios primarios, autorizados y secundarios.

N.B.: No están incluidas las asignaciones adicionales ni alternativas.

"Desviación de la posición angular" (2): es la diferencia máxima entre la posición angular y la posición angular real, medida con gran exactitud, después de que el portapieza de la mesa se haya desplazado con respecto a su posición inicial.

"Recorrido aleatorio angular" (7): es el error angular generado con el tiempo debido al ruido blanco en la velocidad angular (IEEE STD 528-2001).

"APP" (4): es equivalente a "funcionamiento máximo ajustado".

"Algoritmo asimétrico" (5): es un algoritmo criptográfico que requiere distintas claves de naturaleza matemática para el cifrado y el descifrado.

N.B.: Un uso común de los "algoritmos asimétricos" es la gestión de claves.

"Seguimiento automático del blanco" (6): es la técnica de procesado que determina y proporciona automáticamente, como resultado, un valor extrapolado de la posición más probable del blanco, en tiempo real.

"Potencia de salida media" (6): significa la energía total de salida del "láser" en julios, dividida por el período durante el cual se emiten una serie de impulsos consecutivos, en segundos. Para una serie de impulsos uniformemente espaciados, equivale a la energía total de salida del "láser" en un impulso único, en julios, multiplicado por la frecuencia del impulso del "láser" en hercios.

"Retardo por propagación en la puerta básica" (3): es el valor del retardo por propagación correspondiente a la puerta básica utilizada en un "circuito integrado monolítico". Este valor puede especificarse, para una 'familia' de "circuitos integrados monolíticos", como retardo por propagación por puerta típica dentro de la 'familia' considerada, o como retardo de propagación típico por puerta dentro de la misma 'familia'.

N.B. 1: No se debe confundir el "retardo por propagación en la puerta básica" con el retardo por entrada/salida de un "circuito integrado monolítico" complejo.

N.B. 2: 'Familia' consiste en todos los circuitos integrados que tienen en común todos los elementos siguientes en el método de fabricación y en las especificaciones, con excepción de sus funciones respectivas:

a. la arquitectura común del equipo informático y de los programas informáticos;

b. la tecnología común del diseño y los procesos, y

c. las características básicas comunes.

"Investigación científica básica" (NGT NTN): es la labor experimental o teórica emprendida principalmente para adquirir nuevos conocimientos sobre los principios fundamentales de fenómenos o hechos observables y que no está orientada primordialmente hacia un fin u objetivo práctico específico.

"Sesgo" (acelerómetro) (7): es la media en un tiempo determinado de la salida de un acelerómetro, medida en condiciones de funcionamiento especificadas, que no tiene correlación con la aceleración o la rotación de entrada. El "sesgo" se expresa en g o en metros por segundo al cuadrado [g o m/s^2] (IEEE Std 528-2001) (Micro g igual a 1×10^{-6} g).

"Sesgo" (giroscopio) (7): es la media en un tiempo determinado de la salida de un giroscopio, medida en condiciones de funcionamiento especificadas, que no tiene correlación con la rotación o la aceleración de entrada. El "sesgo" se expresa generalmente en grados por hora (°/h) (IEEE Std 528-2001).

"Desplazamiento axial periódico longitudinal" (2): es el desplazamiento longitudinal del husillo principal durante una rotación de este, medido en un plano perpendicular a la cara del husillo en un punto próximo a la circunferencia de la cara del husillo (ref. ISO 230/1 1986, apartado 5.63).

"Preformas de fibra de carbono" (1): son un conjunto ordenado de fibras revestidas o no destinadas a constituir el marco de una parte antes de que se introduzca la "matriz" para formar un "material compuesto".

"CEP" (círculo de igual probabilidad) (7): es una medida de exactitud; círculo centrado en el blanco, con radio de alcance determinado, en el que hace impacto el 50 % de la carga útil.

"Láser químico" (6): es un "láser" en el cual la energía emanada de una reacción química provoca la excitación de las moléculas.

"Mezcla química" (1): es un producto sólido, líquido o gaseoso, formado por dos o más componentes que no reaccionan entre sí en las condiciones en que se almacena la mezcla.

"Sistemas antipar o sistemas de control de dirección, por control de circulación" (7): son sistemas que utilizan aire proyectado sobre superficies aerodinámicas para aumentar o controlar las fuerzas generadas por esas superficies.

"Aeronave civil" (1 3 4 7): son las "aeronaves" cuya denominación figura en las listas de certificados de navegabilidad que publican las autoridades de aviación civil de uno o varios Estados miembros de la UE o Estados que participan en el Arreglo de Wassenaar por prestar servicio en líneas comerciales civiles interiores o exteriores o por estar destinadas a un uso civil lícito, ya sea privado o comercial.

N.B.: Véase también "aeronave".

"Entremezclado" (1): es la mezcla, filamento a filamento, de fibras termoplásticas y de fibras de refuerzo a fin de producir una mezcla "matriz" de refuerzo fibroso en forma totalmente fibrosa.

"Trituración" (1): es el procedimiento destinado a reducir un material a partículas mediante machaqueo o amolado.

"Controlador del canal de comunicaciones" (4): es la interfaz física que controla el flujo de información digital síncrona o asíncrona. Es un conjunto que puede

integrarse en equipos informáticos o de telecomunicaciones para proporcionar el acceso a las comunicaciones.

"Sistemas de compensación" (6): se componen del sensor escalar primario, uno o más sensores de referencia (por ej., magnetómetros vectores) junto con un programa informático que permite la reducción del ruido de la plataforma de rotación de un cuerpo rígido.

"Materiales compuestos" (1 2 6 8 9): son el conjunto de una "matriz" y una o varias fases adicionales constituidas por partículas, triquitos, fibras o cualquier combinación de ellas, presentes para uno o varios fines específicos.

"Mesa rotativa compuesta" (2): es una mesa que permite a la pieza girar e inclinarse alrededor de dos ejes no paralelos, que pueden coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado".

"Compuestos III/V" (3 6): son productos policristalinos o binarios o bien monocristalinos complejos constituidos por elementos de los grupos IIIA y VA de la tabla de clasificación periódica de Mendeleiev (por ejemplo, arseniuro de galio, arseniuro de galio aluminio y fosfuro de indio).

"Control de contorneado" (2): se realiza mediante dos o más movimientos "controlados numéricamente" y ejecutados siguiendo instrucciones que especifican la siguiente posición requerida y las velocidades de avance necesarias hacia esa posición. Estas velocidades de avance varían unas con respecto a otras con el fin de producir el contorno deseado (Ref. ISO/DIS 2806 – 1980).

"Temperatura crítica" (1 3 5) (denominada en ocasiones temperatura de transición) de un material "superconductor" específico: es aquella temperatura a la que el material pierde completamente la resistencia a la circulación de corriente continua.

"«Activación criptográfica"» (5): cualquier técnica que activa o posibilita una capacidad criptográfica de un producto, mediante un mecanismo seguro implementado por el fabricante del producto, en el que este mecanismo guarda un vínculo exclusivo con cualquiera de los siguientes:

1. un único ejemplar del producto, *o*

2. un cliente, para múltiples ejemplares del producto.

Notas técnicas:

1. Las técnicas y mecanismos de "activación criptográfica" pueden aplicarse como equipo informático, "programa informático" o "tecnología".

2. Los mecanismos para la "«activación criptográfica"» pueden ser, por ejemplo, claves de licencia basadas en un número de serie o instrumentos de autenticación tales como los certificados con firma digital.

"Criptografía" (5): es la disciplina que engloba los principios, medios y métodos para la transformación de los datos con el fin de ocultar su contenido informativo, impedir que se modifiquen sin que sea detectado o evitar su uso no autorizado. La

"criptografía" se limita a la transformación de información utilizando uno o varios 'parámetros secretos' (por ejemplo, variables criptográficas) o la gestión de clave asociada.

Nota: La "criptografía" no incluye las técnicas "fijas" de compresión o codificación de datos.

Nota técnica:

'Parámetro secreto': constante o clave mantenida oculta a otras personas o compartida únicamente en el seno de un grupo.

"Láser CW" (6): es un "láser" que produce una energía de salida nominalmente constante por más de 0,25 segundos.

"Sistemas de navegación con referencia a bases de datos" ("DBRN") (7): son sistemas que emplean diversas fuentes de datos geocartográficos previamente medidos e integrados de forma que proporcionen información precisa para la navegación en condiciones dinámicas. Entre las fuentes de datos figuran los mapas batimétricos, estelares, de gravedad, magnéticos y digitales en 3-D del terreno.

"Espejos deformables" (6) (también conocidos como espejos de óptica adaptativa): significa espejos que tengan:

a. una única superficie continua reflectora óptica que se deforma dinámicamente por la aplicación de pares o fuerzas individuales para compensar las distorsiones de las ondas ópticas que incidan en el espejo, *o*

b. elementos ópticos reflectantes múltiples que pueden reposicionarse de forma individual y dinámica mediante la aplicación de pares o fuerzas para compensar las distorsiones de las ondas ópticas que incidan en el espejo.

"Uranio empobrecido" (0): es uranio con un contenido del isótopo 235 inferior al que se da en la naturaleza.

"Desarrollo" (NGT NTN Todo): es el conjunto de las etapas previas a la producción en serie, tales como el diseño, la investigación del diseño, el análisis del diseño, los conceptos del diseño, el montaje y el ensayo de prototipos, los esquemas de producción piloto, los datos del diseño, el proceso de transformación de los datos del diseño en un producto, el diseño de configuración, el diseño de integración y los planos.

"Unión por difusión" (1 2 9): es una unión molecular de estado sólido de al menos dos metales independientes para formar una sola pieza, siendo la resistencia de la unión equivalente a la del material menos resistente, en la que el mecanismo principal es la interdifusión de átomos a través de la interfaz.

"Ordenador digital" (4 5): es el equipo que puede, en forma de una o más variables discretas, realizar todas las operaciones siguientes:

a. aceptar datos;

b. almacenar datos o instrucciones en dispositivos de almacenamiento fijos o alterables (por escritura);

c. procesar datos con ayuda de una secuencia de instrucciones almacenadas modificables, *y*

d. proporcionar datos de salida.

N.B.: Las modificaciones de una secuencia de instrucciones almacenadas incluyen la sustitución de dispositivos fijos de memoria, pero no el cambio físico del cableado o las interconexiones.

"Tasa de transferencia digital" (def): es la tasa (bits/seg.) total de información transferida directamente en cualquier tipo de soporte.

N.B.: Véase también "tasa de transferencia digital total".

"Prensado hidráulico por acción directa" (2): es un procedimiento de deformación mediante una vejiga flexible llena de líquido que se pone en contacto directo con la pieza que está previsto prensar.

"Velocidad de deriva" (giroscopio) (7): es el componente de la salida del giroscopio que resulta funcionalmente independiente de la rotación de entrada. Se expresa como una velocidad angular (IEEE STD 528-2001).

Un "gramo efectivo" (0 1) de un "material fisionable especial" equivale a:

a. en el caso de isótopos de plutonio y de uranio-233, el peso del isótopo en gramos;

b. en el caso de uranio enriquecido al 1 por ciento o más en el isótopo uranio-235, el peso del elemento en gramos, multiplicado por el cuadrado de su enriquecimiento expresado como fracción decimal del peso;

c. en el caso de uranio enriquecido a menos del 1 por ciento en el isótopo uranio-235, el peso del elemento en gramos, multiplicado por 0,0001.

"Conjunto electrónico" (2 3 4 5): es un grupo de componentes electrónicos ('elementos de circuitos', 'componentes discretos', circuitos integrados, etc.) conectados juntos para realizar una o varias funciones específicas, sustituibles conjuntamente y por lo general, desmontables.

N.B. 1: Un 'elemento de circuito' es una sola pieza funcional activa o pasiva de un circuito electrónico, como un diodo, un transistor, una resistencia, un condensador, etc.

N.B. 2: Un 'componente discreto' es un 'elemento de circuito' encapsulado por separado, con sus propias conexiones exteriores.

"Sistema de antenas orientable electrónicamente mediante ajuste de fases" (5 6): es una antena que forma un haz mediante acoplamiento de fase, es decir, en la que la dirección del haz es controlada por los coeficientes de excitación complejos de los

elementos radiantes y que puede ser modificada en azimut, en elevación o en ambos, mediante la aplicación de una señal eléctrica, tanto en emisión como en recepción.

"Materiales energéticos" (1): son sustancias o mezclas que reaccionan químicamente para liberar la energía requerida a efectos de su aplicación prevista. Los "explosivos", "productos pirotécnicos" y "propulsantes" son subclases de materiales energéticos.

"Efectores terminales" (2): son las garras, las 'herramientas activas' y cualquier otra herramienta que se fije en la placa base del extremo del brazo manipulador de un "robot".

N.B.: Una 'herramienta activa' es un dispositivo destinado a aplicar a la pieza de trabajo la fuerza motriz, la energía necesaria para el proceso o los sensores.

"Densidad equivalente" (6): es la masa de un (componente) óptico por unidad de área óptica proyectada sobre la superficie óptica.

"Explosivos" (1): son sustancias o mezclas de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas que se requieran para la detonación, utilizadas como cargas de cebos, de sobrepresión o como cargas principales en cabezas explosivas, dispositivos de demolición y otras aplicaciones.

"Sistemas FADEC" (7 9): significa sistemas de control digital del motor con plena autoridad. Un "sistema FADEC" es un sistema electrónico de control digital para motores de turbina de gas que es capaz de controlar de manera autónoma el motor en todo su régimen de funcionamiento, desde la orden de encendido hasta la orden de apagado del motor, tanto en condiciones normales como en caso de fallo.

Los "materiales fibrosos o filamentosos" (0 1 8) incluyen:

a. "monofilamentos" continuos;

b. "hilos" y "cables" continuos;

c. "cintas", tejidos, esterillas irregulares y trenzados;

d. mantas de fibras picadas, fibrana y fibras aglomeradas;

e. triquitos monocristalinos o policristalinos de cualquier longitud;

f. pulpa de poliamida aromática.

"Circuito integrado pelicular" (3): es un conjunto de 'elementos de circuito' y de interconexiones metálicas formado por depósito de una capa delgada o gruesa sobre un "sustrato" aislante.

N.B.: El 'elemento de circuito' es una sola pieza funcional activa o pasiva de un circuito electrónico, como un diodo, un transistor, una resistencia, un condensador, etc.

"Fijo" (5): es el algoritmo de codificación o de compresión que no puede aceptar parámetros suministrados desde el exterior (por ejemplo, variables criptográficas o de claves) y no puede ser modificado por el usuario.

"Conjunto de sensores ópticos de control de vuelo" (7): es una red de sensores ópticos distribuidos que utiliza rayos "láser" a fin de suministrar datos de control de vuelo en tiempo real para su tratamiento a bordo.

"Optimización de la ruta de vuelo" (7): es el procedimiento que reduce al mínimo las desviaciones de una trayectoria deseada en cuatro dimensiones (espacio y tiempo) basándose en el mejor funcionamiento o mejor eficacia para cumplir una misión.

"Sistema de vuelo por señales ópticas" (7): es un sistema de control de vuelo digital primario que utiliza técnicas de realimentación para controlar la aeronave durante el vuelo, en el que los comandos de los efectores/actuadores son señales ópticas.

"Sistema de vuelo por señales eléctricas" (7): es un sistema de control de vuelo digital primario que utiliza técnicas de realimentación para controlar la aeronave durante el vuelo, en el que los comandos de los efectores/actuadores son señales eléctricas.

"Conjunto de plano focal" (6 8): significa una capa planar lineal o bidimensional, o bien una combinación de capas planares, de elementos detectores individuales, con o sin lectura electrónica, que funcionan en el plano focal.

N.B.: Lo anterior no incluye las pilas de elementos detectores simples ni las de dos, tres o cuatro elementos detectores cuando no tengan lugar en ellos el retardo y la integración.

"Ancho de banda fraccional" (3 5): es el "ancho de banda instantáneo" dividido entre la frecuencia central y expresado como porcentaje.

"Salto de frecuencia" (5): es una forma de "espectro ensanchado" en la que se cambia la frecuencia de la transmisión de un canal básico de comunicaciones mediante una secuencia aleatoria o pseudoaleatoria de cambios discretos.

"Activador de la máscara de frecuencia" (3) para los "analizadores de señal": es un mecanismo mediante el cual la función de activación puede seleccionar una gama de frecuencias que se activará como un subconjunto del ancho de banda adquirido a la vez que se ignoran otras señales que también puedan estar presentes en el mismo ancho de banda de adquisición. Un "activador de la máscara de frecuencia" puede contener más de una serie de límites independientes.

"Tiempo de conmutación de frecuencia" (3): es el tiempo (es decir, el retardo) que se requiere para que una señal, al conmutarse desde una frecuencia de salida especificada inicial, alcance una frecuencia de salida especificada final con un margen de exactitud de ± 0,05 %. Los productos cuya gama de frecuencias especificadas sea inferior a ± 0,05 % en torno a su frecuencia central se considerarán, por definición, incapaces de efectuar la conmutación de frecuencia.

"Sintetizador de frecuencia" (3): es cualquier tipo de generador de frecuencias, con independencia de la técnica utilizada, que proporcione múltiples frecuencias de

salida, simultánea o alternativamente, en una o más salidas, controladas por, derivadas de o gobernadas por un número inferior de frecuencias patrón (o maestras).

"Pila de combustible" (8): es un dispositivo electrónico que convierte la energía química directamente en electricidad de corriente continua consumiendo combustible de una fuente externa.

"Fundible" (1): es aquello que es susceptible de ser entrecruzado o polimerizado en mayor grado (vulcanizado) mediante el uso de calor, radiación, catalizadores, etc., o que puede ser fundido sin pirólisis (carbonización).

"Atomización por gas" (1): es un procedimiento para reducir un flujo de aleación metálica fundida a gotas de 500 micras de diámetro o menos mediante una corriente de gas a alta presión.

"Geográficamente dispersos" (6): se usa cuando cada emplazamiento dista más de 1 500 m de cualquier otro, en cualquier dirección. Los sensores móviles se consideran siempre "geográficamente dispersos".

"Conjunto de guiado" (7): son sistemas que integran el proceso de medida y cómputo de la posición y la velocidad de un vehículo (es decir, la navegación) con el de computación y envío de órdenes al sistema de control de vuelo del vehículo, para la corrección de su trayectoria.

"Densificación isostática en caliente" (2): es el procedimiento en el que se somete a presión una pieza de fundición a temperatura superior a 375 K (102 °C) en un recinto cerrado, por diferentes medios (gas, líquido, partículas sólidas, etc.), para generar una fuerza de igual intensidad en todas las direcciones encaminada a reducir o eliminar los rechupes (cavidades) de la pieza de fundición.

"Circuito integrado híbrido" (3): es cualquier combinación de circuitos integrados o bien un circuito integrado que contenga 'elementos de circuito' o 'componentes discretos' conectados entre sí para realizar una o varias funciones específicas, y que reúnan todas las características siguientes:

a. contener al menos un dispositivo no encapsulado;

b. estar conectados entre sí por medio de métodos típicos de producción de circuitos integrados;

c. ser sustituibles como una sola entidad, *y*

d. que normalmente no puedan desensamblarse.

N.B. 1: Un 'elemento de circuito' es una sola pieza funcional activa o pasiva de un circuito electrónico, como un diodo, un transistor, una resistencia, un condensador, etc.

N.B. 2: Un 'componente discreto' es un 'elemento de circuito' encapsulado por separado, con sus propias conexiones exteriores.

"Resaltado de imagen" (4): es el procesado de imágenes exteriores portadoras de información por medio de algoritmos tales como compresión de tiempos, filtrado, extracción, selección, correlación, convolución o transformaciones entre dominios (por ejemplo, la transformada rápida de Fourier o la transformada de Walsh). No se incluyen los algoritmos que solo utilizan la transformación lineal o angular de una sola imagen, tales como la traslación, la extracción de características, el registro o la falsa coloración.

"Inmunotoxina" (1): es la conjugación de un anticuerpo monoclonal específico de célula y una "toxina" o "subunidad de toxina" que afecta selectivamente a las células enfermas.

"De conocimiento público" (NGT NTN NGPI), en el marco del presente documento: es la "tecnología" o el "programa informático" divulgados sin ningún tipo de restricción para su difusión posterior [las restricciones derivadas del derecho de propiedad intelectual no impiden que la "tecnología" o el "programa informático" se consideren "de conocimiento público"].

"Seguridad de la información" (4 5): es el conjunto de medios y funciones que aseguran la accesibilidad, el carácter confidencial o la integridad de la información o de las comunicaciones, exceptuando los previstos para la protección contra el mal funcionamiento. Se incluyen la "criptografía", la "activación criptográfica", el 'criptoanálisis', la protección contra las emanaciones comprometedoras y la seguridad de los ordenadores.

N.B.: El 'criptoanálisis' es el análisis de un sistema criptográfico o de sus entradas o salidas para derivar variables confidenciales o datos sensibles, incluyendo el texto claro.

"Ancho de banda instantáneo" (3 5 7): es el ancho de banda en el cual la potencia de salida permanece constante dentro de un margen de 3 dB sin ajuste de otros parámetros de funcionamiento.

"Distancia medida con instrumentos" (6): significa la medida por un radar, una vez resuelta la ambigüedad.

"Aislamiento" (9): se aplica a los componentes de motores de cohetes, es decir, a la carcasa, toberas, aberturas de admisión y los cierres de la carcasa, e incluye las capas de goma curada o semicurada que contengan material aislante o refractario. Puede estar incorporado también como botas o aletas de alivio de tensión.

"Forro protector" (9): es apropiado para la interfaz de unión entre el propulsante sólido y la cámara, o el aislante. Normalmente se trata de una dispersión de materiales refractarios o aislantes en una base polímera líquida, por ejemplo polibutadieno con grupos terminales hidroxílicos (HTPB) cargado con carbono, u otro polímero con agentes de curado añadidos, pulverizado o colocado por tiras en el interior de la carcasa.

"Gradiómetro magnético intrínseco" (6): es un elemento individual de detección de gradiente de campo magnético y la electrónica asociada, cuya salida es una medida del gradiente de campo magnético.

N.B.: Véase también "gradiómetro magnético".

"Programa informático de intrusión" (4): es un "programa informático" especialmente diseñado o modificado para evitar la detección mediante 'herramientas de seguimiento' o desactivar las 'contramedidas de protección' de un ordenador o dispositivo de conexión en red y que realiza cualquiera de las siguientes funciones:

a. la extracción de datos o información de un ordenador o dispositivo de conexión en red, o la modificación de datos de usuario o del sistema, *o*

b. la modificación de la ruta de ejecución normal de un programa o un proceso con el fin de permitir la ejecución de instrucciones externas.

Notas:

1. El "programa informático de intrusión" no incluye ninguno de los elementos siguientes:

a. hipervisores, programas de depuración o herramientas informáticas de ingeniería inversa;

b. "programas informáticos" de gestión de derechos digitales, o

c. "programa informático" diseñado para ser instalado por los fabricantes, administradores o usuarios, con fines de seguimiento o recuperación de activos.

2. Los dispositivos de conexión en red incluyen los dispositivos móviles y los contadores inteligentes.

Notas técnicas:

1. 'Herramientas de seguimiento': "programas informáticos" o dispositivos de equipos informáticos que controlan comportamientos del sistema o procesos que funcionen en un dispositivo. Esto incluye los productos antivirus (AV) los productos de seguridad de punto final, los productos de seguridad personal (PSP), los sistemas de detección de intrusiones (SDI), los sistemas de prevención de intrusiones (SPI) o los cortafuegos.

*2. 'Contramedidas de protección': técnicas destinadas a garantizar la ejecución segura del código, tales como la prevención de la ejecución de datos, la aleatorización de direcciones de memoria o el aislamiento de procesos (*sandboxing*).*

"Cultivos vivos aislados" (1): incluye cultivos vivos en forma latente y en preparaciones en seco.

"Prensas isostáticas" (2): son equipos capaces de presurizar una cavidad cerrada, por diversos medios (gas, líquido, partículas sólidas, etc.), con objeto de generar dentro de esta una presión igual en todas las direcciones sobre la pieza o el material que se deba prensar.

"Láser" (0 2 3 5 6 7 8 9): es un conjunto de componentes que producen una luz coherente en el espacio y en el tiempo amplificada por una emisión estimulada de radiación.

N.B.: Véanse también

"láser químico"

"láser de potencia ultra alta"

"láser de transferencia"

"Biblioteca" (1) (base de datos técnicos paramétricos): es una recopilación de información técnica a la cual se puede hacer referencia para mejorar el rendimiento de los sistemas, el equipo o los componentes pertinentes.

"Vehículos más ligeros que el aire" (9): son globos u otros vehículos aerostáticos que se elevan mediante aire caliente u otros gases más ligeros que el aire, tales como el hidrógeno o el helio.

"Linealidad" (2) (que se mide generalmente en relación con la falta de linealidad): es la desviación máxima de la característica real (media de las lecturas en el sentido ascendente y descendente de la escala), positiva o negativa, con respecto a una línea recta situada de manera que se igualen y reduzcan al mínimo las desviaciones máximas.

"Red de área local" (4 5): es un sistema de comunicación de datos que reúne todas las características siguientes:

a. permite la intercomunicación directa de un número arbitrario de 'equipos de datos' independientes, *y*

b. está limitado a un ámbito geográfico de tamaño moderado (por ejemplo, un edificio de oficinas, una planta, un campus o unos almacenes).

N.B.: Un 'equipo de datos' es un equipo capaz de transmitir o recibir secuencias de información digital.

"Gradiómetros magnéticos" (6): son instrumentos diseñados para detectar la variación espacial de los campos magnéticos procedentes de fuentes exteriores al instrumento. Constan de múltiples "magnetómetros" y su electrónica asociada, cuya salida es una medida del gradiente de campo magnético.

N.B.: Véase también "gradiómetro magnético intrínseco".

"Magnetómetros" (6): son instrumentos diseñados para detectar campos magnéticos procedentes de fuentes exteriores al instrumento. Constan de un elemento individual de detección de campo magnético y su electrónica asociada, cuya salida es una medida del campo magnético.

"Memoria principal" (4): es la memoria primaria de datos o instrucciones para acceso rápido desde la unidad central de procesamiento. Consta de la memoria interna de un

"ordenador digital" y de cualquier ampliación jerárquica de la misma, como la memoria caché o unas ampliaciones de memoria de acceso no secuencial.

"Materiales resistentes a la corrosión por UF_6" (0): entre estos materiales figuran el cobre, las aleaciones de cobre, el acero inoxidable, el aluminio, el óxido de aluminio, las aleaciones de aluminio, el níquel o aleaciones que contengan el 60 % en peso o más de níquel y polímeros de hidrocarburos fluorados.

"Matriz" (1 2 8 9): es una fase sustancialmente continua que rellena el espacio entre las partículas, los triquitos o las fibras.

"Incertidumbre de medida" (2): es el parámetro característico que especifica, con un grado de confianza del 95 %, la escala alrededor del valor de salida en la que se sitúa el valor correcto de la variable medible. Este parámetro incluye las desviaciones sistemáticas no corregidas, el juego no corregido y las desviaciones aleatorias (ref. ISO 10360-2).

"Aleación mecánica" (1): es un proceso de aleación resultante de la unión, fractura y nueva unión de polvos de aleación (polvos elementales y polvos madre) mediante choque mecánico. Se pueden incorporar a la aleación partículas no metálicas mediante la adición de los polvos apropiados.

"Extracción en fusión" (1): es un proceso utilizado para 'solidificar rápidamente' y extraer una aleación en forma de cinta mediante la inserción de un segmento corto de un bloque frío en rotación, en un baño de una aleación metálica fundida.

N.B.: Por 'solidificar rápidamente' se entiende solidificar material fundido a velocidades de enfriamiento superiores a 1 000 K/s.

"Enfriamiento brusco por impacto" (1):

N.B.: Por 'solidificar rápidamente' se entiende solidificar material fundido a velocidades de enfriamiento superiores a 1 000 K/s.

"Microcircuito de microordenador" (3): es un "circuito integrado monolítico" o "circuito integrado multipastilla" que contiene una unidad aritmética lógica (ALU) capaz de ejecutar instrucciones de propósito general almacenadas en una memoria interna, sobre datos obtenidos en la memoria interna.

N.B.: La memoria interna puede ser ampliada por un almacenamiento externo.

"Microcircuito de microprocesador" (3): es un "circuito integrado monolítico" o "circuito integrado multipastilla" que contiene una unidad aritmética lógica (ALU) capaz de ejecutar unas series de instrucciones de propósito general almacenadas en un almacenamiento externo.

N.B. 1: Aunque el "microcircuito de microprocesador" no contiene normalmente una memoria a la que pueda acceder completamente el usuario, durante la realización de sus funciones lógicas puede utilizarse dicha memoria interna.

N.B. 2: Se incluyen conjuntos de pastillas que están diseñados para operar juntos con objeto de proporcionar las funciones de un "microcircuito de microprocesador".

"Microorganismos" (1 2): son bacterias, virus, micoplasmas, rickettsias, clamidias u hongos, bien naturales, potenciados o modificados, ya sea en forma de "cultivos vivos aislados" o como material que incluya materia viva a la que se hayan inoculado deliberadamente estos cultivos o que haya sido contaminada con ellos.

"Misiles" (1 3 6 7 9): son sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados, capaces de llevar, al menos, una carga útil de 500 kg a una distancia de, al menos, 300 km.

"Monofilamento" (1) o filamento: es el incremento más pequeño de fibra, generalmente de varias micras de diámetro.

"Circuito integrado monolítico" (3): es una combinación de 'elementos de circuito' pasivos, activos o de ambos tipos que:

a. se fabriquen mediante procesos de difusión, de implantación o de depósito, resultando en una sola pieza de material semiconductor, denominada pastilla,

b. se consideren asociados de modo indivisible, *y*

c. realicen la función o funciones de un circuito.

N.B.: El 'elemento de circuito' es una sola pieza funcional activa o pasiva de un circuito electrónico, como un diodo, un transistor, una resistencia, un condensador, etc.

"Sensores monoespectrales de formación de imágenes" (6): permiten la adquisición de datos de formación de imágenes en una banda espectral discreta.

"Circuito integrado multipastilla" (3): es un conjunto de dos o más "circuitos integrados monolíticos" fijados a un "sustrato" común.

"Sensores multiespectrales de formación de imágenes" (6): permiten la adquisición simultánea o en serie de datos de formación de imágenes, en dos o más bandas espectrales discretas. Los sensores con más de 20 bandas espectrales discretas a veces se denominan sensores hiperespectrales de formación de imágenes.

"Uranio natural" (0): es uranio que contenga las mezclas de isótopo que se dan en la naturaleza.

"Controlador de acceso a la red" (4): es una interfaz física con una red de conmutación distribuida. Utiliza un soporte común que funciona a la misma "tasa de transferencia digital" empleando el arbitraje [por ejemplo, detección de señal (*token*) o de portadora] para la transmisión. Con independencia de cualquier otro dispositivo, selecciona los paquetes de datos o los grupos de datos (por ejemplo, IEEE 802) a él dirigidos. Es un conjunto que puede integrarse en equipos informáticos o de telecomunicaciones para proporcionar el acceso a las comunicaciones.

"Ordenador neuronal" (4): es un dispositivo de cómputo diseñado o modificado para imitar el comportamiento de una neurona o de un grupo de neuronas, es decir, que se distingue por su capacidad a nivel de equipo informático de modular los pesos y los números de las interconexiones de múltiples componentes de cómputo basándose en datos anteriores.

"Reactor nuclear" (0): es un reactor completo capaz de funcionar de manera que se pueda mantener una reacción de fisión en cadena autosostenida y controlada. Un "reactor nuclear" incluye todos los dispositivos que se encuentran en el interior del recipiente del reactor o que están conectados directamente con él, el equipo que controla el nivel de potencia en el núcleo y los componentes que normalmente contienen el refrigerante primario del núcleo del reactor o que están directamente en contacto con dicho refrigerante o lo regulan.

"Control numérico" (2): es el control automático de un proceso realizado por un dispositivo que utiliza datos numéricos introducidos, por lo general, durante el funcionamiento (ref. ISO 2382).

"Código objeto" (NGPI): es una forma ejecutable por el equipo de una expresión adecuada de uno o varios procesos ["código fuente" (o lenguaje fuente)] que ha sido compilado por un sistema de programación.

"Operaciones, administración y mantenimiento" ("OAM") (5): es la realización de una o varias de las siguientes tareas:

a. El establecimiento o la gestión de cualquiera de los siguientes elementos:

   1. las cuentas o los privilegios de usuarios o administradores,

   2. los parámetros de un producto, *o*

   3. los datos de autenticación en apoyo de las tareas descritas en los apartados a.1 o a.2.

b. El seguimiento o la gestión del estado de funcionamiento o el rendimiento de un producto, *o*

c. La gestión de registros o datos de auditoría en apoyo de cualquiera de las tareas descritas en los apartados a o b.

Nota: "OAM" no incluye ninguna de las tareas siguientes o sus funciones de gestión clave asociadas:

a. la prestación o la mejora de cualquier funcionalidad criptográfica que no esté directamente relacionada con el establecimiento o la gestión de datos de autenticación en apoyo de las tareas descritas en los apartados a.1 o a.2, o

b. la realización de cualquier funcionalidad criptográfica en relación con el plano de reenvío o de datos de un producto.

"Amplificación óptica" (5): en las comunicaciones ópticas, es una técnica de amplificación que introduce una ganancia de señales ópticas que han sido generadas

por una fuente óptica distinta, sin conversión a señales eléctricas, es decir, utilizando amplificadores ópticos de semiconductores o amplificadores luminiscentes de fibra óptica.

"Ordenador óptico" (4): es un ordenador diseñado o modificado con objeto de utilizar la luz para representar los datos y cuyos elementos lógicos de cómputo se basan en dispositivos ópticos acoplados directamente.

"Circuito integrado óptico" (3): es un "circuito integrado monolítico" o "circuito integrado híbrido" que contiene una o más piezas diseñadas para funcionar como fotosensor o fotoemisor, o para realizar una o varias funciones ópticas o electroópticas.

"Conmutación óptica" (5): es el encaminamiento o conmutación de las señales en forma óptica sin conversión a señales eléctricas.

"Densidad de corriente global" (3): es el número total de amperios-vuelta de la bobina (es decir, el sumatorio de las corrientes máximas transportadas por cada espira) dividido por la sección transversal total de la bobina (incluidos los filamentos superconductores, la matriz metálica en la que van incorporados los filamentos superconductores, el material de encapsulado, canales de refrigeración, etc.).

"Estado participante" (7 9): significa un Estado que participa en el Arreglo de Wassenaar (véase www.wassenaar.org).

"Potencia de pico" (6): es el nivel de potencia más alto alcanzado en la "duración del impulso".

"Red de área personal" (5): es un sistema de comunicación de datos que presenta todas las características siguientes:

a. permite la intercomunicación directa de un número arbitrario de 'equipos de datos' independientes, *y*

b. está limitado a la comunicación entre equipos situados muy cerca de la persona o el controlador del equipo en cuestión (por ejemplo, en la misma habitación o el mismo despacho, en un automóvil o en lugares a su alrededor muy cercanos).

Nota técnica:

Un 'equipo de datos' es un equipo capaz de transmitir o recibir secuencias de información digital.

"Atomización por plasma" (1): es un procedimiento para reducir un flujo fundido o metal sólido a gotas de 500 μm de diámetro o menos, utilizando antorchas de plasma en un ambiente de gas inerte.

"Gestión de potencia" (7): es la modificación de la potencia transmitida de la señal del altímetro de manera que la potencia recibida a la altitud de la "aeronave" esté siempre al nivel mínimo necesario para determinar la altitud.

"Previamente separado" (0 1): se dice de la aplicación de cualquier proceso tendente a aumentar la concentración del isótopo controlado.

"Control principal de vuelo" (7): es el control de estabilidad o de maniobra de una "aeronave" mediante generadores de fuerza/momento, es decir, superficies de control aerodinámico o vectorización de empuje de propulsión.

"Elemento principal" (4): en lo referente a la categoría 4, es un "elemento principal" cuyo valor de sustitución supera el 35 % del valor total del sistema del que forma parte. El valor del elemento es el precio pagado por este por el fabricante o el integrador del sistema. El valor total es el precio de venta internacional normal a clientes que no tengan relación con el vendedor, en el punto de fabricación o en el punto de consolidación de la expedición.

"Producción" (NGT NTN Todo): es un término que abarca todas las fases de la producción, tales como: la construcción, la ingeniería de la producción, la fabricación, la integración, el ensamblaje (montaje), la inspección, los ensayos y la garantía de calidad.

"Equipo de producción" (1 7 9): son las herramientas, plantillas, utillaje, mandriles, moldes, matrices, utillaje de sujeción, mecanismos de alineación, equipo de ensayos, la restante maquinaria y componentes para ellos, limitados a los diseñados especialmente o modificados para el "desarrollo" o para una o más fases de la "producción".

"Medios de producción" (7 9): son los "equipos de producción" y el programa informático diseñado especialmente para ellos que estén integrados en instalaciones para el "desarrollo" o para una o más fases de la "producción".

"Programa" (2 6): es una secuencia de instrucciones para llevar a cabo un proceso, en, o convertible a, una forma ejecutable por un ordenador electrónico.

"Compresión de impulso" (6): es la codificación y el procesado de un impulso de señal de radar de larga duración a un impulso de corta duración, conservando las ventajas de una elevada energía del impulso.

"Duración del impulso" (6): es la duración de un impulso "láser", que corresponde al tiempo entre los puntos de potencia mitad en los frentes anterior y posterior de un impulso particular.

"Láser impulsado"(6): es un "láser" con una "duración de impulso" inferior o igual a 0,25 segundos.

"Criptografía cuántica" (5): es un conjunto de técnicas para establecer claves compartidas de la "criptografía" mediante la medición de propiedades de la mecánica cuántica de su sistema físico (incluidas las propiedades físicas regidas específicamente por la óptica cuántica, la teoría cuántica o la electrodinámica cuántica).

"Radar, agilidad de frecuencia" (6): es cualquier técnica por medio de la cual la frecuencia portadora de un emisor radar pulsante se modifica siguiendo una

secuencia pseudoaleatoria, entre impulsos o grupos de impulsos, en una cantidad igual o mayor que la anchura de banda del impulso.

"Radar, espectro ensanchado" (6): es cualquier técnica de modulación para extender la energía de una señal de una anchura de banda relativamente estrecha a una anchura de banda de frecuencias mucho mayor, usando un código aleatorio o pseudoaleatorio.

"Sensibilidad radiante" (6): es la sensibilidad radiante (mA/W) = 0,807 × (longitud de onda en nm) × eficiencia cuántica (QE).

Nota técnica:

En general, la QE se expresa como porcentaje; no obstante, a efectos de la presente fórmula la QE se expresa como una cifra decimal inferior a la unidad, por ejemplo un 78 % es 0,78.

"Ancho de banda en tiempo real" (3): es, en los "analizadores de señales", la gama de frecuencia más ancha para la que el analizador puede transformar totalmente y de forma continua datos del dominio temporal en resultados de frecuencia, utilizando una transformación temporal discreta o Fourier que procese cada punto temporal entrante sin lagunas o efectos ventana que provoquen una reducción de la amplitud medida de más de 3 dB por debajo de la amplitud real de la señal y, al mismo tiempo, envíe o muestre los datos transformados.

"Procesado en tiempo real" (2 6 7): es el procesamiento de datos por un sistema informático, que proporciona un nivel requerido de servicio en función de los recursos disponibles y en un tiempo de respuesta garantizado, sin considerar la carga del sistema, cuando es estimulado por un suceso externo.

"Repetibilidad" (7): es la concordancia entre medidas repetidas de la misma variable bajo las mismas condiciones de funcionamiento cuando se producen cambios en las condiciones o períodos no operativos entre las medidas. (Referencia: IEEE STD 528-2001 [desviación típica de un sigma]).

"Necesaria" (NGT 1-9): aplicado a la "tecnología", se refiere únicamente a la parte específica de la "tecnología" que es particularmente responsable de alcanzar o sobrepasar los niveles de prestaciones, características o funciones sometidos a control. Tal "tecnología" "necesaria" puede ser común a diferentes productos.

"Resolución" (2): es el incremento más pequeño de un dispositivo de medida; en instrumentos digitales, el bit menos significativo (ref. ANSI B-89.1.12).

"Agentes antidisturbios" (1): son sustancias que, utilizadas en las condiciones esperadas de uso como antidisturbios, producen rápidamente en los humanos una irritación sensorial o incapacidad física que desaparecen a los pocos minutos de haber cesado la exposición.

Nota técnica:

Los gases lacrimógenos son un subconjunto de los "agentes antidisturbios".

"Robot" (2 8): es un mecanismo de manipulación que puede ser del tipo de trayectoria continua o de la variedad punto a punto, que puede utilizar sensores y que reúne todas las características siguientes:

a. es multifuncional;

b. es capaz de posicionar u orientar materiales, piezas, herramientas o dispositivos especiales mediante movimientos variables en un 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. está dotado de "programabilidad accesible al usuario" por el método de aprendizaje/reproducción o mediante un ordenador electrónico que puede ser un controlador lógico programable, es decir, sin intervención mecánica.

N.B.: La definición anterior no incluye los dispositivos siguientes:

1. Los mecanismos de manipulación que solo se controlen de forma manual o por teleoperador.

2. Los mecanismos de manipulación de secuencia fija que constituyan dispositivos móviles automatizados que funcionen de acuerdo con movimientos programados definidos mecánicamente. El programa debe estar limitado mecánicamente por medio de topes fijos del tipo de vástagos o levas. La secuencia de los movimientos y la selección de las trayectorias o los ángulos no deben ser variables ni modificables por medios mecánicos, electrónicos o eléctricos.

3. Los mecanismos de manipulación de secuencia variable controlados mecánicamente que constituyan dispositivos móviles automatizados, que funcionen de acuerdo con movimientos fijos programados mecánicamente. El programa debe estar limitado mecánicamente por medio de topes fijos, pero regulables, del tipo de vástagos o levas. La secuencia de movimientos y la selección de las trayectorias o los ángulos han de ser variables en el marco de la configuración fija programada. Las variaciones o modificaciones de la configuración programada (por ejemplo, el cambio de vástagos o de levas) en uno o varios ejes de movimiento se introducen exclusivamente mediante operaciones mecánicas.

4. Los mecanismos de manipulación de secuencia variable controlados mecánicamente que constituyan dispositivos móviles automatizados, que funcionen de acuerdo con movimientos fijos programados mecánicamente. El programa debe ser variable, pero la secuencia solo avanza en función de una señal binaria procedente de dispositivos binarios eléctricos fijados mecánicamente o topes regulables.

5. Las grúas apiladoras definidas como sistemas manipuladores por coordenadas cartesianas, construidos como partes integrantes de un conjunto vertical de estanterías de almacenamiento y diseñados para acceder al contenido de dichas estanterías a efectos de depositar o retirar.

"Atomización rotatoria" (1): es un procedimiento destinado a reducir un flujo o un depósito de metal fundido a gotas de 500 micras de diámetro o menos mediante la fuerza centrífuga.

"Cable" (1): es un haz de 'cordones' (generalmente de 12 a 120) aproximadamente paralelos.

N.B.: El 'cordón' es un haz de "monofilamentos" (por lo general, más de 200) colocados en forma aproximadamente paralela.

"Desplazamiento axial periódico radial" (descentrado) (*run out*) (2): es el desplazamiento radial del husillo principal durante una rotación de este, medido en un plano perpendicular al eje del husillo en un punto de la superficie rotativa externa o interna que va a someterse a ensayo (ref. ISO 230/1 1986, apartado 5.61).

"Factor de escala" (giroscopio o acelerómetro) (7): es la relación entre un cambio en la salida y un cambio en la entrada que se pretende medir. El factor de escala se evalúa generalmente como la pendiente de la línea recta que puede ajustarse por el método de los cuadrados mínimos a los datos de entrada-salida obtenidos haciendo variar la entrada de manera cíclica sobre la gama de entrada.

"Tiempo de estabilización" (3): es el tiempo necesario para que la salida se encuentre en un entorno de medio bit del valor final, al conmutar entre dos niveles cualesquiera del convertidor.

"SHPL": equivale a "láser de potencia ultra alta".

"Analizadores de señal" (3): son instrumentos capaces de medir y presentar visualmente las propiedades fundamentales de los componentes de frecuencia (tonos) de señales multifrecuencia.

"Proceso de señales" (3 4 5 6): es el proceso de señales, derivadas externamente, que contienen información, por medio de algoritmos como compresión de tiempo, filtrado, extracción, selección, correlación, convolución o transformaciones entre dominios (por ejemplo, transformada rápida de Fourier o transformada de Walsh).

"Programa informático"(*software*) (NGPI, Todo): es una colección de uno o más "programas" o 'microprogramas' fijada a cualquier soporte tangible de expresión.

N.B.: El 'microprograma' es una secuencia de instrucciones elementales, contenidas en una memoria especial, cuya ejecución se inicia mediante la introducción de su instrucción de referencia en un registro de instrucción.

"Código fuente" (o lenguaje fuente) (6 7 9): es la expresión adecuada de uno o varios procesos que puede convertirse en forma ejecutable por el equipo ("código objeto" o lenguaje objeto) mediante un sistema de programación.

"Vehículo espacial" (7 9): son los satélites activos y pasivos y las sondas espaciales.

"Módulo de servicio del vehículo espacial" (9): es el equipo que proporciona la infraestructura de apoyo del "vehículo espacial" y que acoge la "carga útil del vehículo espacial".

"Carga útil del vehículo espacial" (9): es el equipo, fijado al "módulo de servicio del vehículo espacial", diseñado para realizar una misión en el espacio (por ejemplo, comunicaciones, observación o ciencia).

"Calificados para uso espacial" (3 6 7): significa que se han diseñado, fabricado o calificado, mediante ensayos que han tenido éxito, para operar a altitudes de 100 km o más sobre la superficie de la Tierra.

N.B.: La determinación de que un producto específico sea "calificado para uso espacial" con arreglo a determinados ensayos no significa que otros productos de la misma serie de producción o de modelos también sean "calificados para uso espacial" si no han sido sometidos a ensayo de forma individual.

"Materiales fisionables especiales" (0): son el plutonio-239, el uranio-233, el "uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233" y cualquier material que contenga los anteriores.

"Módulo específico" (0 1 9): es el módulo de Young medido en pascales, equivalente a N/m^2 divididos por el peso específico en N/m^3, medido a una temperatura de (296 ± 2) K ([23 ± 2] °C) y a una humedad relativa del (50 ± 5) %.

"Resistencia específica a la tracción" (0 1 9): es la resistencia final a la tracción medida en pascales, equivalente a N/m^2 divididos por el peso específico en N/m^3, medido a una temperatura de (296 ± 2) K ([23 ± 2] °C) y a una humedad relativa del (50 ± 5) %.

"Giroscopios por masa giratoria" (7): son giroscopios que utilizan una masa en rotación continua para medir el movimiento angular.

"Enfriamiento brusco por colisión y rotación" (1): es un proceso destinado a 'solidificar rápidamente' un chorro de metal fundido mediante la colisión contra un bloque enfriado en rotación, para obtener un producto en forma de escamas.

N.B.: Por 'solidificar rápidamente' se entiende solidificar material fundido a velocidades de enfriamiento superiores a 1 000 K/s.

"Espectro ensanchado" (5): es una técnica mediante la cual la energía de un canal de comunicaciones de banda relativamente estrecha se extiende sobre un espectro de energía mucho más ancho.

"Espectro ensanchado" de radar, (6): véase "radar, espectro ensanchado".

"Estabilidad" (7): es la desviación típica (1 sigma) de la variación de un parámetro determinado respecto de su valor calibrado, medido en condiciones de temperatura estables. Puede expresarse en función del tiempo.

"Estados Parte / Estados que no son Parte de la Convención sobre Armas Químicas" (1): son aquellos Estados en los que ha entrado en vigor / no ha entrado en vigor la Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción, el Almacenamiento y el Empleo de Armas Químicas (Véase www.opcw.org).

"Sustrato" (3): es una lámina de material de base con una estructura de interconexión o sin ella y sobre la cual, o dentro de la cual, se pueden situar 'componentes discretos', circuitos integrados o ambas cosas.

N.B. 1: Un 'componente discreto' es un 'elemento de circuito' encapsulado por separado, con sus propias conexiones exteriores.

N.B. 2: Un 'elemento de circuito' es una sola pieza funcional activa o pasiva de un circuito electrónico, como un diodo, un transistor, una resistencia, un condensador, etc.

"Sustratos en bruto" (6): son compuestos monolíticos de dimensiones adecuadas para la fabricación de elementos ópticos tales como espejos o ventanas ópticas.

"Subunidad de toxina" (1): es un componente estructuralmente y funcionalmente discreto de una "toxina" entera.

"Superaleaciones" (2 9): son aleaciones a base de níquel, cobalto o hierro que presentan resistencias superiores a las de la serie AISI 300 a temperaturas superiores a 922 K (649 °C) en condiciones ambientales y de funcionamiento duras.

"Superconductores" (1 3 5 6 8): son materiales, esto es, metales, aleaciones o compuestos que pueden perder totalmente la resistencia eléctrica, es decir, que pueden alcanzar una conductividad eléctrica infinita y transportar corrientes eléctricas muy grandes sin calentamiento Joule.

N.B.: El estado "superconductor" de un material se caracteriza individualmente por una "temperatura crítica", un campo magnético crítico que es una función de la temperatura, y una densidad de corriente crítica que es una función del campo magnético y de la temperatura.

"Láser de potencia ultra alta" (SHPL) (6): es un "láser" capaz de emitir (la totalidad o una parte de) una energía de salida que exceda de 1 kJ dentro de 50 ms o que tenga una potencia media o en ondas continuas superior a 20 kW.

"Conformación superplástica" (1 2): es un procedimiento de deformación en el que se utiliza calor para metales que se caracterizan normalmente por valores de alargamiento bajos (menos del 20 %) en el punto de ruptura, determinado a temperatura ambiente de acuerdo con los ensayos convencionales de resistencia a la tracción, con objeto de conseguir durante el tratamiento alargamientos de al menos el doble de dichos valores.

"Algoritmo simétrico" (5): es un algoritmo criptográfico que requiere una clave idéntica para el cifrado y el descifrado.

N.B.: Un uso común de los "algoritmos simétricos" es la confidencialidad de los datos.

"Pistas producidas por el sistema" (6): es el informe actualizado de la posición de vuelo de un avión, procesado y correlacionado (fusión de datos relativos a los blancos de radar con respecto a las posiciones del plan de vuelo) que está a disposición de los controladores del centro de control del tráfico aéreo.

"Ordenador de conjunto sistólico" (4): es un ordenador en el que el usuario puede controlar el flujo y la modificación de los datos dinámicamente a nivel de puerta lógica.

"Cinta" (1): es un material construido de "monofilamentos", 'cordones', "cables", "cabos" o "hilos", etc., entrelazados o unidireccionales, generalmente preimpregnados con resina.

N.B.: El 'cordón' es un haz de "monofilamentos" (por lo general, más de 200) colocados en forma aproximadamente paralela.

"Tecnología" (NGT NTN Todo): es la información específica necesaria para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de un producto. Puede adoptar la forma de 'datos técnicos' o de 'asistencia técnica'.

N.B. 1: La 'asistencia técnica' puede adoptar la modalidad de instrucción, transmisión de competencias, formación, conocimientos prácticos, servicios consultivos y podrá entrañar la transferencia de 'datos técnicos'.

N.B. 2: Los 'datos técnicos' pueden adoptar la modalidad de copias heliográficas, planos, diagramas, modelos, fórmulas, tablas, diseño y especificaciones de ingeniería, manuales e instrucciones escritas o registradas en otros medios o soportes tales como discos, cintas o memorias ROM.

"Circuito integrado tridimensional" (3): se refiere a una recopilación de cubos de semiconductor, integrados conjuntamente y dotados de vías que pasan completamente a través de al menos un cubo para establecer interconexiones entre cubos.

"Husillo basculante" (2): es un husillo portaherramientas que modifica, durante el proceso de mecanizado, la posición angular de su eje de referencia con respecto a cualquier otro eje.

"Constante de tiempo" (6): es el tiempo transcurrido entre la aplicación de un estímulo y el momento en el que el aumento de corriente alcanza un valor de 1-1/e veces el valor final (es decir, el 63 % del valor final).

"Carenado de extremo" (9): es un componente estacionario anular (en una pieza o segmentado) fijado a la superficie interna de la carcasa de la turbina del motor o una parte del extremo exterior del álabe, que sirve fundamentalmente como sellado contra gases entre los componentes estacionarios y rotatorios.

"Control total de vuelo" (7): es un control automático de las variables de situación y de la trayectoria de vuelo de una "aeronave" para el cumplimiento de misiones objetivas, que responde en tiempo real a los cambios de los datos correspondientes a los objetivos, riesgos u otra "aeronave".

"Tasa de transferencia digital total" (5): es el número de bits, incluidos los de codificación en línea, los de encabezamiento, etc., por unidad de tiempo, que pasan entre los equipos correspondientes, en un sistema de transmisión digital.

N.B.: Véase también la "tasa de transferencia digital".

"Cabo" (1): es un haz de "monofilamentos", por lo general en forma aproximadamente paralela.

"Toxinas" (1 2): son toxinas en forma de preparados o mezclas aisladas deliberadamente, con independencia de cómo se hayan obtenido, con excepción de las toxinas presentes como contaminantes en otros materiales, tales como especímenes patológicos, cultivos, alimentos o material de siembra de "microorganismos".

"Láser de transferencia" (6): es un "láser" excitado por una transferencia de energía obtenida por la colisión de un átomo o una molécula que no produce efecto láser con un átomo o una molécula que produce efecto láser.

"Sintonizable" (6): es la capacidad de un "láser" para producir una salida continua en todas las longitudes de onda de una gama de varias transiciones "láser". Un "láser" de línea seleccionable produce longitudes de onda discretas dentro de una transición "láser" y no se considera "sintonizable".

"Repetibilidad del posicionamiento unidireccional" (2): son los valores más bajos de R↑ y R↓ (hacia adelante y hacia atrás), tal como se definen en el punto 3.21 de la norma ISO 230-2:2014 o en equivalentes nacionales, del eje de una máquina herramienta específica.

"Vehículo aéreo no tripulado" (UAV) (9): es aquel vehículo que pueda despegar, mantenerse en vuelo y navegar de forma controlada, sin una presencia humana a bordo.

"Uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233" (0): es uranio que contiene los isótopos 235 o 233, o ambos, en tal cantidad que la relación entre la suma de las cantidades de estos isótopos y la de isótopo 238 sea mayor que la relación entre la cantidad de isótopo 235 y la de isótopo 238 tal y como se da en la naturaleza (relación isotópica del 0,71 %).

"Utilización" (NGT NTN Todo): comprende el funcionamiento, la instalación (incluida la instalación *in situ*), el mantenimiento (verificación), la reparación, la revisión y la renovación.

"Programabilidad accesible al usuario" (6): es la prestación del sistema que permite al usuario insertar, modificar o sustituir "programas" por medios distintos de:

a. el cambio físico del cableado o las interconexiones, *o*

b. el establecimiento de controles de función, incluida la introducción de parámetros.

"Vacuna" (1): es un producto medicinal en formulación farmacéutica que cuenta con una licencia o autorización de comercialización o de ensayo clínico de las autoridades de reglamentación, ya sean del país de fabricación o de empleo del producto, cuya finalidad es estimular una respuesta inmunológica protectora en seres humanos o en animales, con objeto de prevenir enfermedades en el individuo al que se administra.

"Atomización al vacío" (1): es un procedimiento para reducir un flujo de metal fundido a gotas de 500 micras de diámetro o menos, por la liberación rápida de un gas disuelto, mediante la exposición al vacío.

"Superficies aerodinámicas de geometría variable" (7): son superficies aerodinámicas que utilizan alerones o aletas compensadoras, de borde de salida, o perfiles del borde de ataque o morro basculante articulado, cuyas posiciones pueden modificarse en vuelo.

"Hilo" (1): es un haz de 'cordones' retorcidos.

N.B.: El 'cordón' es un haz de "monofilamentos" (por lo general, más de 200) colocados en forma aproximadamente paralela.

CATEGORÍA 0 — MATERIALES, INSTALACIONESY EQUIPOS NUCLEARES

0A Sistemas, equipos y componentes

0A001 "Reactores nucleares" y equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para los mismos, según se indica:

a. "Reactores nucleares"

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"

c. Equipos de manipulación especialmente diseñados o preparados para cargar y descargar el combustible en un "reactor nuclear"

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

e. Tubos de presión especialmente diseñados o preparados para contener los elementos combustibles y el refrigerante primario en un "reactor nuclear"

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

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.

g. Bombas o circuladores de refrigerante especialmente diseñadas o preparadas para hacer circular el refrigerante primario en "reactores nucleares"

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 tubos de calandria, los blindajes térmicos, las placas deflectoras, las placas para el reticulado del núcleo y las placas difusoras.

Nota técnica:

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.

i. Intercambiadores de calor, según se indica:

1. Generadores de vapor especialmente diseñados o preparados para el circuito de refrigerante primario o intermedio de un "reactor nuclear"

2. Otros intercambiadores de calor especialmente diseñados o preparados para su utilización en el circuito de refrigerante primario de un "reactor nuclear".

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.

j. Detectores de neutrones, especialmente diseñados o preparados para determinar los niveles de flujo de neutrones en el núcleo de un "reactor nuclear"

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.

Nota técnica:

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.

0B Equipos de ensayo, inspección y producción

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:

a. Plantas diseñadas especialmente para la separación de isótopos de "uranio natural", "uranio empobrecido" y "materiales fisionables especiales", según se indica:

1. Plantas de separación por centrifugación gaseosa

2. Plantas de separación por difusión gaseosa

3. Plantas de separación aerodinámica

4. Plantas de separación por intercambio químico

5. Plantas de separación por intercambio de iones

6. Plantas de separación de isótopos por "láser" de vapor atómico (SILVA)

7. Plantas de separación de isótopos por "láser" molecular (SILM)

8. Plantas de separación de plasma

9. Plantas de separación electromagnética

b. Centrifugadoras de gas y conjuntos y componentes, especialmente diseñados o preparados para procesos de separación por centrifugación gaseosa, según se indica:

Nota técnica:

En el subartículo 0B001.b, 'materiales de elevada relación resistencia/densidad' se refiere a cualquiera de los siguientes:

1. Acero martensítico envejecido con una carga de rotura por tracción de 1,95 GPa o más

2. Aleaciones de aluminio con una carga de rotura por tracción de 0,46 GPa o más, o

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

1. Centrifugadoras de gas

2. Conjuntos rotores completos

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'

4. Anillos o fuelles con un espesor de paredes de 3 mm como máximo y con un diámetro de 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'

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'

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'

7. Soportes magnéticos de suspensión, según se indica:

   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

b. Soportes magnéticos activos especialmente diseñados o preparados para su uso en centrifugadoras de gas

8. Soportes preparados especialmente que comprenden un conjunto pivote/copa montado en un amortiguador

9. Bombas moleculares compuestas de cilindros con surcos helicoidales mecanizados o extrudidos internamente y con orificios mecanizados internamente

10. Estatores, de forma anular, destinados a motores multifásicos de corriente alterna por histéresis (o reluctancia) para un funcionamiento síncrono en el vacío en la gama de frecuencias de 600 Hz o superior y una potencia de 40 VA o superior

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 en 0,05 grados o menos

12. Paletas consistentes en tubos especialmente diseñados o preparados para la extracción de gas UF_6 del tubo rotor, por acción de un tubo de Pitot, que puedan fijarse al sistema central de extracción de gas

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:

a. Salida eléctrica multifásica de frecuencia igual o superior a 600 Hz, *y*

b. Elevada estabilidad (con control de frecuencia superior a 0,2 %)

14. Válvulas de cierre y de control, según se indica:

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

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

c. Equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para procesos de separación por difusión gaseosa, según se indica:

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

2. Cajas de difusores gaseosos, fabricados o protegidos con "materiales resistentes a la corrosión por UF_6"

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"

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.

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

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"

d. Equipos y componentes, según se indica, especialmente diseñados o preparados para procesos de separación aerodinámica:

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

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

3. Compresores o sopladores de gas <u>fabricados</u> ~~hechos de,~~ o protegidos con~~:~~ "materiales resistentes a la corrosión por UF_6" y los obturadores para los ejes de rotación para ellos

4. Intercambiadores de calor fabricados o protegidos con "materiales resistentes a la corrosión por UF_6"

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

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

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:

   a. Intercambiadores de calor criogénicos y crioseparadores capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (– 120 °C) o inferiores

   b. Unidades refrigeradoras criogénicas capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (– 120 °C) como máximo

   c. Toberas de separación o tubos vorticiales para separar el UF_6 del gas portador

   d. Trampas frías de UF_6 capaces de congelar UF_6

e. Equipos y componentes, según se indica, especialmente diseñados o preparados para procesos de separación por intercambio químico:

   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)

   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)

   3. Celdas de reducción electroquímica resistentes a las soluciones de ácido clorhídrico concentrado para reducir uranio de un estado de valencia a otro

   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)

   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}

   6. Sistemas de oxidación del uranio para la oxidación del U^{+3} a U^{+4}

f. Equipos y componentes, según se indica, especialmente diseñados o preparados para procesos de separación por intercambio de iones:

   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)

2. Columnas de intercambio iónico (cilíndricas) con un diámetro mayor de 1 000 mm, fabricadas ~~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

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

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:

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

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

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2A225.

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

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

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

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 6A005 Y 6A205.

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:

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"

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"

3. Compresores fabricados ~~hechos de,~~ o protegidos con~~,~~ "materiales resistentes a la corrosión por UF_6" y los obturadores de los ejes de rotación para ellos

4. Equipos para fluorar UF_5 (sólido) convirtiéndolo en UF_6 (gas)

5. Sistemas de procesamiento para la separación del UF_6 del gas portador (por ejemplo nitrógeno o argón u otro gas), incluido lo siguiente:

   a. Intercambiadores de calor criogénicos y crioseparadores capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (– 120 °C) o inferiores

   b. Unidades refrigeradoras criogénicas capaces de alcanzar temperaturas de 153 K (– 20 °C) como máximo

   c. Trampas frías de UF_6 capaces de congelar UF_6

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

   N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 6A005 Y 6A205.

i. Equipos y componentes, según se indica, especialmente diseñados o preparados para procesos de separación en un plasma:

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

2. Bobinas excitadoras de iones por radiofrecuencias, para frecuencias superiores a 100 kHz, y capaces de funcionar con potencias medias superiores a 40 kW

3. Sistemas generadores de plasma de uranio

4. Sin uso

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

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 adecuado que no sea magnético (por ejemplo, acero inoxidable)

j. Equipos y componentes, especialmente diseñados o preparados para el proceso de separación electromagnética, según se indica:

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

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)

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

4. Piezas polares de los imanes con un diámetro superior a 2 m

5. Fuentes de alimentación de alta tensión para las fuentes de iones, que posean todas las características siguientes:

a. Aptas para un funcionamiento continuo

b. Voltaje de salida de 20 000 V o superior

c. Corriente de salida de 1 A o superior, *y*

d. Regulación de la tensión mejor de 0,01 % en un período de 8 horas

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 3A227.

6. Fuentes de alimentación para imanes (alta potencia, corriente continua) que presenten todas las características siguientes:

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*

b. Regulación de voltaje o corriente mejor que el 0,01 % durante un período de 8 horas

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 3A226.

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 o protegidos con ~~con, o protegidos por,~~ "materiales resistentes a la corrosión por UF_6":

a. Autoclaves de alimentación, hornos o sistemas usados 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 la posterior transferencia una vez calentado

c. Estaciones para el producto y las colas para transferir UF_6 a contenedores

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

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

f. Bombas y sistemas de vacío, según se indica:

1. Distribuidores de vacío, colectores de vacío o bombas de vacío con una capacidad de aspiración igual o superior a 5 m^3/min

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*

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

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:

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

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

3. Fuentes de ionización por bombardeo electrónico, *y*

4. Estar provistos de un sistema colector apropiado para el análisis isotópico

0B003 Plantas para la conversión de uranio y equipos especialmente diseñados o preparados para ellas, según se indica:

a. Sistemas para la conversión de concentrado de mena de uranio en UO_3

b. Sistemas para la conversión de UO_3 en UF_6

c. Sistemas para la conversión de UO_3 en UO_2

d. Sistemas para la conversión de UO_2 en UF_4

e. Sistemas para la conversión de UF_4 en UF_6

f. Sistemas para la conversión de UF_4 en uranio metálico

g. Sistemas para la conversión de UF_6 en UO_2

h. Sistemas para la conversión de UF_6 en UF_4

i. Sistemas para la conversión de UO_2 en UCl_4

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:

a. Plantas para la producción de agua pesada, deuterio o compuestos de deuterio, según se indica:

1. Plantas de intercambio de sulfuro de hidrógeno-agua

2. Plantas de intercambio de amoníaco-hidrógeno

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

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

3. Torres de intercambio amoníaco-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

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 amoníaco-hidrógeno

5. Fraccionadores de amoníaco con presiones de funcionamiento superiores o iguales a 3 MPa para la producción de agua pesada por el proceso de intercambio amoníaco-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 %

7. Quemadores catalíticos para la conversión en agua pesada del deuterio gaseoso enriquecido por el proceso de intercambio amoníaco-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

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.

0B005 Plantas diseñadas especialmente para la fabricación de elementos combustibles para "reactores nucleares" y equipos especialmente diseñados o preparados para ellas.

Nota técnica:

Las plantas para la fabricación de elementos combustibles del "reactor nuclear" incluyen equipos que:

1. Normalmente están en contacto directo, o procesan o controlan directamente el flujo de producción de materiales nucleares

2. Sellan herméticamente los materiales nucleares dentro de la vaina

3. Comprueban la integridad de la vaina o el sellado

4. Comprueban el tratamiento de acabado del combustible sellado, o

5. Se utilizan para reunir elementos de reactores.

0B006 Plantas para el reprocesado de elementos combustibles irradiados de "reactores nucleares", así como equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para ellas.

Nota: El artículo 0B006 incluye:

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

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"

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

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"

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.

Nota técnica:

Los recipientes de recogida o de almacenamiento pueden presentar las características siguientes:

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*

2. *Un diámetro máximo de 175 mm en el caso de los recipientes cilíndricos, o*

3. *Una anchura máxima de 75 mm en el caso de recipientes anulares o de poca altura*

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".*

0B007 Plantas para la conversión de plutonio y equipos especialmente diseñados o preparados para ellas, según se indica:

a. Sistemas para la conversión de nitrato de plutonio a óxido

b. Sistemas para la producción de plutonio metal.

0C Materiales

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.

Nota: El artículo 0C001 no somete a control lo siguiente:

a. *Cuatro gramos o menos de "uranio natural" o "uranio empobrecido" cuando estén contenidos en un elemento sensor de un instrumento*

b. *"Uranio empobrecido" fabricado especialmente para las siguientes aplicaciones civiles no nucleares:*

1. *Blindajes*

2. *Embalajes*

3. *Lastres de masa no superior a 100 kg*

4. *Contrapesos de masa no superior a 100 kg*

c. *Aleaciones que contengan menos del 5 % de torio*

d. *Productos de cerámica que contengan torio, fabricados para aplicaciones no nucleares.*

0C002 "Materiales fisionables especiales".

Nota: El artículo 0C002 no somete a control cuatro "gramos efectivos" o menos cuando estén contenidos en el elemento sensor de un instrumento.

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.

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.

N.B.: *VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C107.*

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".

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:

BE_Z (ppm) = CF × concentración del elemento Z en ppm;

siendo CF el factor de conversión $= \dfrac{\sigma_Z A_B}{\sigma_B A_Z}$

y σ_B y σ_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.

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.

*0D Programa informático (*software*)*

0D001 "Programa informático" especialmente diseñado o modificado para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de productos incluidos en la presente categoría.

0E Tecnología

0E001 "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.

CATEGORÍA 1 — MATERIALES ESPECIALES Y EQUIPOS CONEXOS

1A Sistemas, equipos y componentes

1A001 Componentes elaborados a partir de compuestos fluorados, según se indica:

a. Cierres herméticos, juntas de estanqueidad, sellantes y vejigas de combustible, diseñados especialmente para uso en "aeronaves" o espacial, constituidos por más del 50 % en peso de cualquiera de los materiales incluidos en los subartículos 1C009.b o 1C009.c.

b. Polímeros y copolímeros piezoeléctricos, constituidos por materiales de fluoruro de vinilideno (CAS 75-38-7~~75387~~), incluidos en el subartículo 1C009.a, que reúnan todas las características siguientes:

1. En forma de hoja o de película, *y*

2. Con un espesor superior a 200 micras;

c. Cierres herméticos, juntas de estanqueidad, asientos de válvulas, vejigas y diafragmas, que reúnan todas las características siguientes:

1. Estar constituidos por fluoroelastómeros que contengan, como mínimo, un grupo viniléter como una unidad constitucional, *y*

2. Estar diseñados especialmente para su uso en "aeronaves", vehículos aeroespaciales o en 'misiles'.

Nota: En el subartículo 1A001.c, los 'misiles' se refieren a los sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados.

1A002 Estructuras y laminados de "materiales compuestos" (*composites*) que reúnan cualquiera de las características siguientes:

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 1A202, 9A010 y 9A110.

a. Consistentes en una "matriz" orgánica y los materiales incluidos en los subartículos 1C010.c, 1C010.d, o 1C010.e, *o*

b. Consistentes en una "matriz" metálica o de carbono y uno de los siguientes elementos:

1. "Materiales fibrosos o filamentosos" de carbono que reúnan todas las características siguientes:

a. "Módulo específico" superior a $10{,}15 \times 10^6$ m, *y*

b. "Resistencia específica a la tracción" superior a $17{,}7 \times 10^4$ m, *o*

2. Materiales incluidos en el subartículo 1C010.c.

*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:

a. Superficie no superior a 1 m^2

b. Longitud no superior a 2,5 m, y

c. Anchura superior a 15 mm

Nota 2: El artículo 1A002 no somete a control los productos semiacabados, diseñados especialmente para aplicaciones de carácter exclusivamente civil, según se indica:

a. Artículos de deporte

b. Industria automotriz

c. Industria de máquinas herramientas

d. Aplicaciones médicas.

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:

a. Hornos de tratamiento térmico de metales para templado de metales

b. Equipos de producción de lingotes de silicio monocristalino.

Nota 4: El artículo 1A002 no somete a control los productos acabados diseñados especialmente para una aplicación en particular.

1A003 Productos manufacturados de poliimidas aromáticas no "fundibles", en forma de película, hoja, banda o cinta que tengan cualquiera de las características siguientes:

a. Espesor superior a 0,254 mm, *o*

b. Estar revestidos o laminados con carbono, grafito, metales o sustancias magnéticas.

Nota: El artículo 1A003 no somete a control los productos manufacturados que estén revestidos o laminados con cobre y diseñados especialmente para la producción de placas de circuitos impresos electrónicos.

N.B.: Para las poliimidas aromáticas "fundibles" en cualquiera de sus formas, véase el subartículo 1C008.a.3.

1A004 Equipos de protección y detección y sus componentes no diseñados especialmente para uso militar, según se indica:

N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA, ARTÍCULOS 2B351 Y 2B352.

a. Máscaras faciales completas, recipientes de filtros y equipos de descontaminación para las mismas, diseñados o modificados a efectos de la defensa contra cualquiera de los agentes o materiales siguientes, y componentes diseñados especialmente para ellos:

Nota: El subartículo 1A004.a incluye los respiradores purificadores de aire diseñados o modificados para la defensa contra agentes o materiales, que están incluidos en el subartículo 1A004.a.

Nota técnica:

A los efectos del subartículo 1A004.a:

1. Las máscaras faciales completas también son conocidas como máscaras de gas.

2. Los recipientes de filtros incluyen los cartuchos de filtros.

1. Agentes biológicos "adaptados para su utilización en conflictos armados"

2. Materiales radiactivos "adaptados para su utilización en conflictos armados"

3. Agentes para la guerra química (CW) *o*

4. "Agentes antidisturbios", incluidos:

   a. α-Bromobencenoacetonitrilo, (cianuro de bromobencilo, CA) (CAS 5798-79-8)

   b. [(2-clorofenil)metileno] propanodinitrilo, (o-clorobencilidenemalononitrilo, CS) (CAS 2698-41-1)

   c. 2-cloro-1-feniletanona, cloruro de fenilacilo (ω-cloroacetofenona, CN) (CAS 532-27-4)

   d. Dibenzo-(b,f)-1,4-oxazepina (CR) (CAS 257-07-8)

   e. 10-cloro-5,10-dihidrofenarsacina (cloruro de fenarsacina), adamsita, DM) (CAS 578-94-9)

   f. N-Nonanoilmorfolina (MPA) (CAS 5299-64-9)

b. Trajes, guantes y calzado de protección, especialmente diseñados o modificados para la defensa contra cualquiera de los agentes o materiales siguientes:

1. Agentes biológicos "adaptados para su utilización en conflictos armados"

2. Materiales radiactivos "adaptados para su utilización en conflictos armados" *o*

3. Agentes para la guerra química (CW)

c. Sistemas de detección especialmente diseñados o modificados para la detección o identificación de cualquiera de los agentes o materiales siguientes, y componentes diseñados expresamente para ellos:

1. Agentes biológicos "adaptados para su utilización en conflictos armados"

2. Materiales radiactivos "adaptados para su utilización en conflictos armados" *o*

3. Agentes para la guerra química (CW)

d. Equipos electrónicos, diseñados para detectar o identificar automáticamente la presencia de residuos de "explosivos", que utilicen técnicas de 'detección de trazas' (por ejemplo, ondas acústicas de superficie, espectrometría de movilidad de iones, espectrometría de movilidad diferencial o espectrometría de masas).

Nota técnica:

La 'detección de trazas' es la capacidad para detectar cantidades inferiores a 1 ppm de vapor o inferiores a 1 mg de sustancias sólidas o líquidas.

Nota 1: El subartículo 1A004.d no somete a control los equipos diseñados especialmente para su empleo en laboratorios.

Nota 2: El subartículo 1A004.d no somete a control los arcos de seguridad que han de atravesarse sin contacto.

Nota: El artículo 1A004 no somete a control:

a. Los dosímetros personales para el control de la radiación

b. Los equipos de seguridad y salud de los trabajadores que, por su diseño o función, estén limitados a la protección contra riesgos relacionados específicamente con la seguridad de los edificios residenciales o de las industrias civiles, con inclusión de:

1. la minería;

2. la explotación de canteras;

3. el sector agrario;

4. la industria farmacéutica;

5. los productos sanitarios;

6. los productos veterinarios;

7. el medio ambiente;

8. la gestión de residuos;

9. la industria alimentaria.

Notas técnicas:

1. *El artículo 1A004 incluye equipos y componentes que han sido identificados, han superado los ensayos correspondientes a las normas nacionales o han demostrado de algún otro modo su eficacia, a la hora de detectar (o defenderse de) materiales radiactivos "adaptados para su utilización en conflictos armados", agentes biológicos "adaptados para su utilización en conflictos armados", agentes para la guerra química, 'simuladores' o "agentes antidisturbios", aun en caso de que dichos equipos o componentes sean utilizados en industrias del sector civil, como la minería, la explotación de canteras, el sector agrario, la industria farmacéutica, los productos sanitarios, los productos veterinarios, el medio ambiente, la gestión de residuos o la industria alimentaria.*

2. *Un 'simulador' es una sustancia o un material que se utiliza en lugar de un agente tóxico (químico o biológico) con fines de entrenamiento, investigación, ensayo o evaluación.*

1A005 Trajes blindados y componentes de los mismos según se indica:

N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.

a. Trajes blindados blandos no manufacturados para cumplir estándares o especificaciones militares, o sus equivalentes, y componentes diseñados especialmente para ellos

b. Placas rígidas para trajes blindados que proporcionen protección antibalas de nivel igual o inferior al nivel IIIA (NIJ 0101.06, julio de 2008) o sus equivalentes nacionales.

N.B.: Para los "materiales fibrosos o filamentosos" utilizados en la fabricación de trajes blindados, véase el artículo 1C010.

Nota 1: El artículo 1A005 no somete a control los trajes blindados cuando sus usuarios los llevan para su protección personal.

Nota 2: El artículo 1A005 no somete a control los trajes blindados diseñados para proporcionar una protección frontal exclusivamente contra la metralla y la onda expansiva procedentes de artefactos explosivos no militares.

Nota 3: El artículo 1A005 no somete a control los trajes blindados diseñados para proporcionar una protección únicamente contra traumatismos por agresiones con cuchillos, instrumentos punzantes, agujas u objetos contundentes.

1A006 Equipos especialmente diseñados o modificados para la eliminación de dispositivos explosivos improvisados, según se indica, y componentes y accesorios diseñados expresamente para ellos:

N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.

a. Vehículos de control remoto

b. 'Disruptores'.

Nota técnica:

Los 'disruptores' son dispositivos diseñados especialmente para impedir el funcionamiento de un dispositivo explosivo mediante el lanzamiento de un líquido, un sólido o un proyectil frangible.

Nota: El artículo 1A006 no somete a control el equipo que va acompañado de su operador.

1A007 Equipos y dispositivos diseñados especialmente para activar por medios eléctricos cargas y dispositivos que contengan "materiales energéticos", según se indica:

N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA, ARTÍCULOS 3A229 Y 3A232.

a. Conjuntos de ignición de detonador explosivo diseñados para accionar los detonadores explosivos incluidos en el subartículo 1A007.b

b. Detonadores explosivos accionados eléctricamente, según se indica:

1. De tipo puente explosivo (EB)

2. De tipo puente explosivo con filamento metálico (EBW)

3. De percutor (*slapper*)

4. Iniciadores de laminilla (EFI).

Notas técnicas:

1. A veces se utiliza el término iniciador en vez de detonador.

*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 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.*

1A008 Cargas, dispositivos y componentes, según se indica:

a. 'Cargas moldeadas' que presenten todas las características siguientes:

1. Cantidad explosiva neta (NEQ) superior a 90 g, *y*

2. Diámetro de la cubierta externa superior o igual a 75 mm

b. Cargas de corte lineal que reúnan todas las características siguientes, y los componentes diseñados especialmente para ellas:

1. Carga explosiva superior a 40 g/m; y

2. Anchura superior o igual a 10 mm

c. Cordón detonante con un núcleo explosivo de más de 64 g/m

d. Cortadores, distintos de los especificados en el subartículo 1A008.b, y herramientas de separación, que tengan una cantidad explosiva neta (NEQ) superior a 3,5 kg.

Nota técnica:

Las 'cargas moldeadas' son cargas explosivas conformadas para concentrar los efectos de la carga explosiva.

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.

1A202 Estructuras de "materiales compuestos" (*composites*) distintas de las incluidas en el artículo 1A002, en forma de tubos que presenten las dos características siguientes:

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A010 Y 9A110.

a. Un diámetro interior de entre 75 mm y 400 mm, *y*

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.

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.

1A226 Rellenos especiales que puedan usarse en la separación de agua pesada del agua ordinaria que reúnan las dos características siguientes:

a. Estar fabricados de malla de bronce fosforoso con un tratamiento químico que mejore la humectabilidad; *y*

b. Estar diseñados para emplearse en columnas de destilación de 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:

a. Una 'superficie fría' de más de 0,09 m^2

b. Densidad superior a 3 g/cm^3, *y*

c. Un grosor de 100 mm o más.

Nota técnica:

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.

1B Equipos de ensayo, inspección y producción

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:

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"

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'.

Nota: En el subartículo 1B001.b, los 'misiles' son los sistemas completos de cohetes y sistemas de vehículos aéreos no tripulados.

Nota técnica:

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.

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*).

Nota técnica:

A efectos del subartículo 1B001.c, la técnica de entrelazado incluye el punto tricotado.

d. Equipos diseñados especialmente o adaptados para la fabricación de fibras de refuerzo, 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

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

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

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:

1. Sistemas de tomografía de rayos X para inspección tridimensional de defectos

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'.

Nota técnica:

A los efectos del subartículo 1B001.g~~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.

Nota técnica:

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.

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.

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.

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1B102.

1B003 Herramientas, troqueles, moldes o montajes para la "conformación superplástica" o para la "unión por difusión" del titanio, del aluminio o de sus aleaciones, diseñados especialmente para la fabricación de cualquiera de los objetos siguientes:

a. Estructuras para fuselajes de aviones o estructuras aeroespaciales

b. Motores de "aeronaves" o aeroespaciales, *o*

c. Componentes diseñados especialmente para las estructuras especificadas en el subartículo 1B003.a o los motores precisados en el subartículo 1B003.b.

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:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1B201.

*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

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"

c. Equipo diseñado o modificado para la "producción" de "materiales fibrosos o filamentosos", según se indica:

    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. 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)

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.

Nota: El subartículo 1B101.d incluye los rodillos, los tensores, los equipos de revestimiento y de corte y las matrices tipo clicker.

1B102 "Equipo de producción" de polvo metálico, distinto de los incluidos en el artículo 1B002, y componentes según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL SUBARTÍCULO 1B115.b.

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

b. Componentes diseñados especialmente para el "equipo de producción" especificado en el artículo 1B002 o en el subartículo 1B102.a.

Nota: El artículo 1B102 incluye:

*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*

*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*

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).

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

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.

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.

Nota 1: En relación con los equipos diseñados especialmente para la producción de material militar, véase la Relación de Material de Defensa.

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.

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.

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:

a. Una capacidad volumétrica total de 110 litros o más, *y*

b. Al menos un eje 'mezclador / amasador descentrado'.

Nota: En el artículo 1B117.b, el término 'mezclador / amasador descentrado' no se refiere a desaglomeradores o husillos cortantes.

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:

a. Dos o más ejes mezcladores/amasadores, *o*

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.

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.

1B201 Máquinas para el devanado de filamentos distintas de las incluidas en los artículos 1B001 o 1B101 y equipo relacionado, según se indica:

a. Máquinas para el devanado de filamentos que reúnan todas las características siguientes:

   1. Efectuar movimientos de posicionado, enrollado y devanado de las fibras coordinados y programados en dos o más ejes

   2. Estar diseñadas especialmente para elaborar estructuras de "materiales compuestos" o laminados a partir de "materiales fibrosos o filamentosos", *y*

   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

b. Controles de coordinación y programación destinados a las máquinas para el devanado de filamentos especificadas en el subartículo 1B201.a

c. Mandriles de precisión destinados a las máquinas para el devanado de filamentos especificadas en el subartículo 1B201.a.

1B225 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.

Nota: El artículo 1B226 incluye separadores:

a. Capaces de enriquecer isótopos estables

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.

1B228 Columnas de destilación criogénica de hidrógeno que presenten todas las características siguientes:

a. Estar diseñadas para funcionar a temperaturas internas de 35 K (– 238 °C) o inferiores

b. Estar diseñadas para funcionar a una presión interna de 0,5 a 5 MPa

c. Estar fabricadas con:

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 una norma equivalente), *o*

2. Materiales equivalentes que sean criogénicos y compatibles con el H_{2-}, *y*

d. Tener diámetros interiores de 30 cm o más y 'longitudes efectivas' de 4 m o más.

Nota técnica:

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.

1B229 Columnas de plato de intercambio de agua-sulfuro de hidrógeno y 'contactores internos' como se indica:

N.B.: En relación con las columnas especialmente diseñadas o preparadas para la producción de agua pesada, véase el artículo 0B004.

a. Columnas de plato de intercambio de agua-sulfuro de hidrógeno que reúnan todas las características siguientes:

1. Que puedan funcionar a una presión nominal de 2 MPa o superior

2. Que estén fabricadas en acero al carbono con número 5 o superior de tamaño de grano austenítico ASTM (o norma equivalente), *y*

3. Con un diámetro de 1,8 m o más

b. 'Contactores internos' para las columnas de plato de intercambio de agua-sulfuro de hidrógeno especificadas en el subartículo 1B229.a.

Nota técnica:

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 máximo del 0,03 %. Pueden ser platos de cedazo, platos de válvula, platos de campana burbujeadora y platos de turborrejillas.

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:

a. Ser estancas al aire (es decir, cerradas herméticamente)

b. Tener una capacidad superior a 8,5 m^3/h, *y*

c. Alguna de las características siguientes:

1. Para soluciones concentradas de amida de potasio (1 % o más), una presión de funcionamiento de 1,5 a 60 MPa, *o*

2. Para soluciones diluidas de amida de potasio (menos del 1 %), una presión de funcionamiento de 20 a 60 MPa.

1B231 Instalaciones o plantas de tritio y equipos para ellas, según se indica:

a. Instalaciones o plantas para la producción, la recuperación, la extracción, la concentración o la manipulación de tritio

b. Equipos para instalaciones o plantas de tritio, según se indica:

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

2. Sistemas de almacenamiento o purificación de isótopos de hidrógeno que utilicen hidruros de metal como medio de almacenamiento o de purificación.

1B232 Turboexpansores o conjuntos de turboexpansor y compresor que presenten las dos características siguientes:

a. Estar diseñados para funcionar con una temperatura a la salida de 35 K (– 238 °C) o inferior, *y*

b. Estar diseñados para un caudal de hidrógeno gaseoso de 1 000 kg/hora o más.

1B233 Instalaciones o plantas de separación de isótopos de litio y sistemas y equipos para ellas, según se indica:

a. Instalaciones o plantas para la separación de isótopos de litio

b. Equipo para la separación de isótopos de litio basado en el proceso de amalgama de litio-mercurio, según se indica:

1. Columnas compactas de intercambio líquido-líquido, diseñadas especialmente para amalgamas de litio

2. Bombas de amalgamas de mercurio o de litio

3. Células de electrólisis para amalgamas de litio

4. Evaporadores para solución concentrada de hidróxido de litio

c. Sistemas de intercambio de iones diseñados especialmente para la separación de isótopos de litio, y componentes diseñados expresamente para ellos

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.

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:

N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.

a. Estar diseñados para contener totalmente una explosión equivalente a 2 kg de TNT o superior, *y*

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.

1C Materiales

Nota técnica:

Metales y aleaciones:

Salvo indicación contraria, las palabras 'metales' y 'aleaciones' en los artículos 1C001 a 1C012 abarcan las formas brutas y semielaboradas, como sigue:

Formas brutas:

Ánodos, bolas, varillas (incluidas las probetas entalladas y el alambrón), tochos, bloques, lupias, briquetas, tortas, cátodos, cristales, cubos, dados, granos, gránulos, lingotes, terrones, pastillas, panes, polvo, discos, granalla, zamarras, pepitas, esponja, estacas.

Formas semielaboradas (estén o no revestidas, chapadas, perforadas o troqueladas):

a. Materiales labrados o trabajados, elaborados mediante laminado, trefilado, extrusión, forja, extrusión por percusión, prensado, granulado, pulverización y rectificado, es decir: ángulos, hierros en U, círculos, discos, polvo, limaduras, hoja y láminas, forjados, planchas, microgránulos, piezas prensadas y estampadas, cintas, aros, varillas (incluidas las varillas de soldadura sin revestimiento, las varillas de alambre y el alambre laminado), perfiles, perfiles laminados, flejes, caños y tubos (incluidos los redondos, cuadrados y los tubos cortos redondeados de paredes gruesas para la fabricación de tubos sin costura), alambre trefilado o extrudido

b. Material vaciado mediante moldeado con arena, troquel, moldes de metal, de escayola o de otro tipo, incluida la fundición de alta presión, los sinterizados y las formas obtenidas por pulvimetalurgia

No debe poder eludirse el objetivo del control mediante la exportación de formas no citadas en la lista que se presenten como productos acabados, pero que sean en realidad formas brutas o semielaboradas.

1C001 Materiales diseñados especialmente para absorber las ondas electromagnéticas, o polímeros intrínsecamente conductores, según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C101.

a. Materiales para la absorción de frecuencias superiores a 2×10^8 Hz e inferiores a 3×10^{12} Hz.

Nota 1: El subartículo 1C001.a no somete a control:

a. Los absorbedores de tipo capilar, constituidos por fibras naturales o sintéticas, con carga no magnética para permitir la absorción

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

c. Los absorbedores planos que reúnan todas las características siguientes:

1. Estar fabricados con cualquiera de los siguientes materiales:

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 ± 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 7×10^6 N/m^2, y

3. Resistencia a la compresión inferior a 14×10^6 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 transparentes 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

2. Polipirrol

3. Politiofeno

4. Polifenileno-vinileno, *o*

5. Politienileno-vinileno.

Nota: El subartículo 1C001.c no somete a control los materiales en forma líquida.

Nota técnica:

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.

1C002 Aleaciones metálicas, polvo de aleaciones metálicas o materiales aleados según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C202.

Nota: El artículo 1C002 no somete a control las aleaciones metálicas, el polvo de aleaciones metálicas ni los materiales aleados para el revestimiento de sustratos.

Notas técnicas:

1. Las aleaciones metálicas incluidas en el artículo 1C002 son aquellas que contienen un porcentaje en peso más elevado del metal indicado que de cualquier otro elemento.

2. La 'resistencia a la rotura por esfuerzos' se medirá con arreglo a la norma E-139 de la ASTM o a otras normas nacionales equivalentes.

3. La 'resistencia a la fatiga en un número reducido de ciclos' se medirá con arreglo a la norma E-606 de la ASTM (Método Recomendado para el Ensayo de Resistencia a la Fatiga por un pequeño número de ciclos a amplitud constante) o a otras normas nacionales equivalentes. El ensayo será axial, con una relación media de esfuerzos igual a 1 y un coeficiente de concentración de esfuerzos (Kt) igual a 1. La relación media de esfuerzos se define como el esfuerzo máximo menos el esfuerzo mínimo dividido por el esfuerzo máximo.

a. Aluminuros, según se indica:

1. Aluminuros de níquel que contengan un mínimo del 15 % en peso de aluminio, un máximo del 38 % en peso de aluminio y al menos un elemento de aleación adicional

2. Aluminuros de titanio que contengan al menos el 10 % en peso de aluminio y al menos un elemento de aleación adicional

b. Aleaciones metálicas, según se indica, compuestas del polvo o material en partículas incluidos en el subartículo 1C002.c:

1. Aleaciones de níquel que reúnan cualquiera de las características siguientes:

a. Una 'resistencia a la rotura por esfuerzos' de 10 000 horas o más, a 923 K (650 °C) con un esfuerzo de 676 Mpa, *o*

b. Una 'resistencia a la fatiga en un número reducido de ciclos' de 10 000 ciclos o más a 823 K (550 °C) con un esfuerzo máximo de 1 095 MPa

2. Aleaciones de niobio que presenten cualquiera de las características siguientes:

a. Una 'resistencia a la rotura por esfuerzos' de 10 000 horas o más, a 1 073 K (800 °C) con un esfuerzo de 400 MPa, *o*

b. Una 'resistencia a la fatiga en un número reducido de ciclos' de 10 000 ciclos o más a 973 K (700 °C) con un esfuerzo máximo de 700 MPa

3. Aleaciones de titanio que tengan cualquiera de las características siguientes:

   a. Una 'resistencia a la rotura por esfuerzos' de 10 000 horas o más, a 723 K (450 °C) con un esfuerzo de 200 MPa, *o*

   b. Una 'resistencia a la fatiga en un número reducido de ciclos' de 10 000 ciclos o más a 723 K (450 °C) con un esfuerzo máximo de 400 MPa

4. Aleaciones de aluminio que presenten cualquiera de las características siguientes:

   a. Una resistencia a la tracción igual o superior a 240 MPa a 473 ~~73~~ K (200 °C) *o*

   b. Una resistencia a la tracción igual o superior a 415 MPa a 298 K (25 °C)

5. Aleaciones de magnesio que presenten todas las características siguientes:

   a. Una resistencia a la tracción igual o superior a 345 MPa, *y*

   b. Una velocidad de corrosión inferior a 1 mm/año en una solución acuosa de cloruro de sodio al 3 %, medida con arreglo a la norma G-31 de la ASTM o a normas nacionales equivalentes

c. Polvo, o material en partículas, de aleaciones metálicas para materiales, que presenten todas las características siguientes:

   1. Estar constituidos por cualquiera de los sistemas de composición siguientes:

      Nota técnica:

      En los artículos siguientes, X equivale a uno o más elementos de aleación:

      a. Aleaciones de níquel (Ni-Al-X, Ni-X-Al) calificadas para las piezas o componentes de motores de turbina, es decir, con menos de 3 partículas no metálicas (introducidas durante el proceso de fabricación) mayores de 100 micras en 10^9 partículas de aleación

      b. Aleaciones de niobio (Nb-Al-X o Nb-X-Al, Nb-Si-X o Nb-X-Si, Nb-Ti-X o Nb-X-Ti)

      c. Aleaciones de titanio (Ti-Al-X o Ti-X-Al)

      d. Aleaciones de aluminio (Al-Mg-X o Al-X-Mg, Al-Zn-X o Al-X-Zn, Al-Fe-X o Al-X-Fe), *o*

      e. Aleaciones de magnesio (Mg-Al-X o Mg-X-Al)

   2. Ser obtenidos en un ambiente controlado mediante cualquiera de los procedimientos siguientes:

      a. "Atomización al vacío"

b. "Atomización por gas"

c. "Atomización rotatoria"

d. "Enfriamiento brusco por colisión y rotación"

e. "Enfriamiento brusco por impacto" y "trituración"

f. "Extracción en fusión" y "trituración"

g. "Aleación mecánica", o

h. "Atomización por plasma", y

3. Ser aptos para formar los materiales especificados en los subartículos 1C002.a o 1C002.b

d. Materiales en aleación que reúnan todas las características siguientes:

1. Estar constituidos por cualquiera de los sistemas de composición especificados en el subartículo 1C002.c.1

2. En forma de escamas, cintas o varillas no trituradas, *y*

3. Ser obtenidos en un ambiente controlado por cualquiera de los siguientes métodos:

a. "Enfriamiento brusco por colisión y rotación"

b. "Enfriamiento brusco por impacto", *o*

c. "Extracción en fusión"

1C003 Metales magnéticos de todos los tipos y en todas las formas, que presenten cualquiera de las características siguientes:

a. Permeabilidad relativa inicial igual o superior a 120 000 y espesor igual o inferior a 0,05 mm.

Nota técnica:

La permeabilidad relativa inicial debe medirse con materiales completamente recocidos.

b. Aleaciones magnetoestrictivas que presenten cualquiera de las características siguientes:

1. Una magnetoestricción de saturación superior a 5×10^{-4}, *o*

2. Un factor de acoplamiento magnetomecánico (k) superior a 0,8, *o*

c. Bandas de aleación amorfa o 'nanocristalina' que reúnan todas las características siguientes:

1. Composición que tenga un 75 % en peso como mínimo de hierro, cobalto o níquel

2. Inducción magnética de saturación (Bs) igual o superior a 1,6 T, *y*

3. Cualquiera de las características siguientes:

   a. Espesor de banda igual o inferior a 0,02 mm, *o*

   b. Resistividad eléctrica igual o superior a 2×10^{-4} ohmios cm.

Nota técnica:

Los materiales 'nanocristalinos' del subartículo 1C003.c son aquellos materiales con una granulometría de cristales de 50 nm o menos, determinada por difracción con rayos X.

1C004 Aleaciones de uranio titanio o aleaciones de wolframio con una "matriz" a base de hierro, níquel o cobre que reúnan todas las características siguientes:

a. Densidad superior a 17,5 g/cm^3

b. Límite de elasticidad superior a 880 MPa

c. Resistencia a la rotura por tracción superior a 1 270 ~~270~~ MPa, *y*

d. Alargamiento superior al 8 %.

1C005 Conductores de "materiales compuestos" (*composites*) que sean "superconductores" en longitudes superiores a 100 m o que tengan una masa superior a 100 g, según se indica:

a. Conductores de "materiales compuestos" "superconductores" que contengan uno o más 'filamentos' de niobio-titanio, con todo lo siguiente:

   1. Incluidos en una "matriz" que no sea de cobre ni de una mezcla a base de cobre, *y*

   2. Que tengan un área de sección transversal inferior a $0{,}28 \times 10^{-4}$ mm^2 (diámetro de 6 micras para los 'filamentos' circulares)

b. Conductores de "materiales compuestos" (*composites*) que sean "superconductores", constituidos por uno o más 'filamentos' "superconductores" que no sean de niobio-titanio y que reúnan todas las características siguientes:

   1. Una "temperatura crítica" a una inducción magnética nula superior a 9,85 K (– 263,31 °C), *y*

   2. Que permanezcan en el estado "superconductor" a una temperatura de 4,2 K (– 268,96 °C) cuando estén expuestos a un campo magnético orientado en cualquier dirección perpendicular al eje longitudinal del conductor y correspondiente a una inducción magnética de 12 T con una densidad de corriente crítica superior a 1 750 A/mm^2 en la sección transversal global del conductor

c. Conductores de "materiales compuestos" (*composites*) "superconductores" consistentes en uno o más 'filamentos' "superconductores" que permanezcan en el estado "superconductor" a una temperatura superior a 115 K (– 158,16 °C).

Nota técnica:

A efectos del artículo 1C005, los 'filamentos' podrán tener forma de hilo, cilindro, película, banda o cinta.

1C006 Fluidos y sustancias lubricantes, según se indica:

a. Líquidos hidráulicos que contengan como ingredientes principales cualquiera de los siguientes:

1. 'Aceites de silahidrocarburos' sintéticos que reúnan todas las características siguientes:

Nota técnica:

A los fines del subartículo 1C006.a.1, los 'aceites de silahidrocarburos' contienen exclusivamente silicio, hidrógeno y carbono.

a. Un 'punto de encendido' (*flash point*) superior a 477 K (204 °C)

b. Un 'punto de fluidez crítica' igual o inferior a 239 K (– 34 °C)

c. Un 'índice de viscosidad' igual o superior a 75, *y*

d. Una estabilidad térmica a 616 K (343 °C), *o*

2. 'Clorofluorocarbonos' que reúnan todas las características siguientes:

Nota técnica:

A los fines del subartículo 1C006.a.2, los 'clorofluorocarbonos' contienen exclusivamente carbono, flúor y cloro.

a. Ningún 'punto de encendido' (*flash point*)

b. Una 'temperatura de ignición autógena' superior a 977 K (704 °C)

c. Un 'punto de fluidez crítica' igual o inferior a 219 K (– 54 °C)

d. Un 'índice de viscosidad' igual o superior a 80, *y*

e. Un punto de ebullición igual o superior a 473 K (200 °C)

b. Sustancias lubricantes que contengan como ingredientes principales cualquiera de los siguientes:

1. Éteres o tioéteres de fenilenos o de alquilfenilenos, o bien sus mezclas, que contengan más de dos funciones éter o tioéter o bien sus mezclas, *o*

2. Fluidos de siliconas fluoradas con una viscosidad cinemática inferior a 5 000 mm^2/s (5 000 centistokes) medida a 298 K (25 °C)

c. Fluidos de amortiguación o de flotación que presenten todas las características siguientes:

1. Una pureza superior al 99,8 %

2. Que contengan menos de 25 partículas de un tamaño igual o superior a 200 micras por 100 ml, *y*

3. Que estén constituidos en un 85 % como mínimo por cualquiera de los compuestos o sustancias siguientes:

a. Dibromotetrafluoretano (CAS 25497-30-7, 124-73-2, 27336-23-8)

b. Policlorotrifluoretileno (solo modificaciones oleosas y céreas), *o*

c. Polibromotrifluoretileno

d. Fluidos refrigerantes electrónicos de fluorocarbonos que presenten todas las características siguientes:

1. Que contengan, como mínimo, el 85 % en peso de cualquiera de las siguientes sustancias, o mezclas de las mismas:

a. Formas monoméricas de perfluoropolialquiléter-triacinas o éteres perfluoroalifáticos

b. Perfluoroalquilaminas

c. Perfluorocicloalcanos, *o*

d. Perfluoroalcanos

2. Densidad a 298 K (25 °C) de 1,5 g/ml o más

3. En estado líquido a 273 K (0 °C), *y*

4. Que contengan como mínimo el 60 % en peso de flúor.

Nota: El subartículo 1C006.d no somete a control los materiales especificados y envasados como productos médicos.

Nota técnica:

A los fines del artículo 1C006:

*1. El 'punto de encendido' (*flash point*) se determina empleando el método en vaso abierto de Cleveland descrito en la norma ASTM D-92 o en normas nacionales equivalentes.*

2. El 'punto de fluidez crítica' se determina empleando el método descrito en la norma ASTM D-97 o en normas nacionales equivalentes.

3. El 'índice de viscosidad' se determina empleando el método descrito en la norma ASTM D-2270 o en normas nacionales equivalentes.

4. La 'estabilidad térmica' se determina empleando el método de ensayo siguiente u otros métodos nacionales equivalentes:

Se colocan 20 ml del fluido de ensayo en una cámara de acero inoxidable tipo 317 de 46 ml que contenga una bola de 12,5 mm de diámetro (nominal) de cada uno de los materiales siguientes: acero para herramientas M-10, acero 52100 y bronce naval (60 % Cu, 39 % Zn y 0,75 % Sn).

La cámara se purga con nitrógeno y se cierra herméticamente a la presión atmosférica, su temperatura se eleva luego a 644 ± 6 K (371 ± 6 °C) y se mantiene a esa temperatura durante seis horas.

La muestra se considerará térmicamente estable si al final del método descrito se cumplen todas las condiciones siguientes:

a. La pérdida de peso de cada bola es inferior a 10 mg/mm^2 de superficie de la bola

b. El cambio de la viscosidad original, determinada a 311 K (38 °C), es inferior al 25 %, y

c. El índice de acidez o alcalinidad total es inferior a 0,40.

5. La temperatura de 'ignición autógena' se determina empleando el método descrito en la norma ASTM E-659 o en 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:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C107.

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

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

Nota: El subartículo 1C007.b no somete a control los abrasivos.

c. Materiales de "materiales compuestos" (*composites*) cerámica-cerámica con "matriz" de vidrio o de óxido, reforzados con fibras, que reúnan todas las características siguientes:

1. Constituidos por cualquiera de los siguientes materiales:

   a. Si-N

   b. Si-C

   c. Si-Al-O-N, *o*

   d. Si-O-N, *y*

2. Con una "resistencia específica a la tracción" superior a $12{,}7 \times 10^3$ m

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

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:

1. Polidiorganosilanos (para producir carburo de silicio)

2. Polisilazanos (para producir nitruro de silicio)

3. Policarbosilazanos (para producir materiales cerámicos con componentes de silicio, carbono y nitrógeno)

f. "Materiales compuestos" (*composites*) cerámica-cerámica con una "matriz" de óxido o de vidrio, reforzados con fibras de cualquiera de los sistemas siguientes:

1. Al_2O_3 (CAS 1344-28-1), *o*

2. Si-C-N.

*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.*

1C008 Sustancias polímeras no fluoradas, según se indica:

a. Imidas, como sigue:

1. Bismaleimidas

2. Poliamidas-imidas aromáticas (PAI) que tengan una 'temperatura de transición vítrea' (T_g) superior a 563 K (290 °C)

3. Poliimidas aromáticas que tengan una 'temperatura de transición vítrea' (Tg) superior a 505 K (232 °C)

4. Polieterimidas aromáticas que tengan una 'temperatura de transición vítrea' (T_g) superior a 563 K (290 °C).

Nota: El subartículo 1C008.a somete a control sustancias en forma "fundible" líquida o sólida, incluidas la resina, el polvo, el gránulo, la película, la hoja, la banda o la cinta.

N.B.: Para las poliimidas aromáticas no "fundibles", en forma de película, hoja, banda o cinta, véase el artículo 1A003.

b. Sin uso

c. Sin uso

d. Cetonas de poliarileno

e. Sulfuros de poliarileno en los que el grupo arileno está constituido por bifenileno, trifenileno o combinaciones de ellos

f. Polibifenilenetersulfona que tenga una 'temperatura de transición vítrea' (T_g) superior a 563 K (290 °C).

Nota técnica:

1. La 'temperatura de transición vítrea' (T_g) para los materiales termoplásticos del subartículo 1C008.a.2 y los materiales del subartículo 1C008.a.4 se determina mediante el método descrito en la norma ISO 11357-2 (1999) o las normas nacionales equivalentes.

2. La 'temperatura de transición vítrea' (T_g) para los materiales termoendurecibles del subartículo 1C008.a.2 y los materiales del subartículo 1C008.a.3 se determina mediante el método de curvatura de tres puntos descrito en la norma ASTM D 7028-07 o las normas nacionales equivalentes. El ensayo se realizará utilizando una muestra de ensayo seca que haya alcanzado un grado mínimo de cura del 90 %, tal como especifica la norma ASTM E 2160-04 o la norma nacional equivalente, y haya sido curada utilizando la combinación de procesos estándar y posteriores a la cura que genere la mayor temperatura de transición vítrea.

1C009 Compuestos fluorados no tratados, según se indica:

a. Copolímeros de fluoruro de vinilideno que tengan una estructura cristalina beta del 75 % o más sin estirado

b. Poliimidas fluoradas que contengan el 10 % en peso o más de flúor combinado

c. Elastómeros de fosfaceno fluorado que contengan el 30 % en peso o más de flúor combinado.

1C010 "Materiales fibrosos o filamentosos", según se indica:

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 1C210 Y 9C110.

Nota técnica:

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, 1C010.c o 1C010.e.1.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.

a. "Materiales fibrosos o filamentosos" orgánicos que cumplan todo lo siguiente:

1. "Módulo específico" superior a $12{,}7 \times 10^6$ m, *y*

2. "Resistencia específica a la tracción" superior a $23{,}5 \times 10^4$ m,

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 10×10^6 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.

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.d ~~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:

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 T_g)' igual o superior a 453 K (180 °C) y que tengan una resina fenólica, o

c. 'Temperatura de transición vítrea determinada mediante un análisis mecánico dinámico (DMA T_g)' 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.

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.

Nota 2: El subartículo 1C010.e no somete a control:

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:

1. Superficie no superior a 1 m^2

2. Una longitud no superior a 2,5 m, y

3. Una anchura superior a 15 mm

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.

Nota técnica:

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:

N.B.: VÉANSE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA Y 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.

Nota técnica:

El contenido natural de hafnio en el circonio (típicamente de 2 % a 7 %) se cuenta con el circonio.

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.

b. Boro o aleaciones de boro con un tamaño de partículas de 60 micras o menos, según se indica:

1. Boro con un grado de pureza no inferior al 85 % en peso

2. Aleaciones de boro con un contenido de boro no inferior al 85 % en peso.

Nota: Los metales y aleaciones incluidos en el subartículo 1C011.b se someten a control, estén o no encapsulados en aluminio, magnesio, circonio o berilio.

c. Nitrato de guanidina (CAS 506-93-4).

d. Nitroguanidina (NQ) (CAS 556-88-7).

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.

1C012 Materiales según se indica:

Nota técnica:

Estos materiales se usan típicamente para fuentes térmicas nucleares.

a. Plutonio en cualquiera de sus formas, con un ensayo isotópico de plutonio de más del 50 % en peso de plutonio-238.

Nota: El subartículo 1C012.a no somete a control:

a. Las expediciones con un contenido de plutonio igual o inferior a 1 g

b. Las expediciones con 3 "gramos efectivos" o menos, cuando estén contenidas en un componente sensor de un instrumento.

b. Neptunio-237 "previamente separado~~separadelostro~~" en cualquiera de sus formas.

Nota: El subartículo 1C012.b no somete a control las expediciones con un contenido igual o inferior a 1 g de neptunio-237.

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 el artículo 9A012 o en el subartículo 9A112.a.~~9A012~~.

Nota 1: El artículo 1C101 incluye:

a. Materiales estructurales y revestimientos diseñados especialmente para reducir la reflectividad al radar

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.

Nota 2: El artículo 1C101 no incluye los revestimientos cuando se utilicen especialmente para el control térmico de satélites.

Nota técnica:

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.

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.

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:

   1. Cilindros con un diámetro igual o superior a 120 mm y una longitud igual o superior a 50 mm

   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*

   3. Bloques de 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.

   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

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

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

1C111 Propulsantes y productos químicos constituyentes de propulsantes, distintos de los especificados en 1C011, según se indica:

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 2591-1:1988 ~~ISO 2591:1988~~ o las normas nacionales equivalentes.

Nota técnica:

Un tamaño de partícula de 63 micras (ISO R-565) corresponde a una trama 250 (Tyler) o una trama 230 (norma ASTM 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:

1. Circonio

2. Berilio, *o*

3. Magnesio.

Nota técnica:

El contenido natural de hafnio en el circonio (típicamente de 2 % a 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.

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.

3. Sustancias oxidantes utilizables en motores para cohete de propulsante líquido, según se indica:

   a. Trióxido de dinitrógeno (CAS 10544-73-7)

   b. Dióxido de nitrógeno (CAS 10102-44-0) / tetróxido de dinitrógeno (CAS 10544-72-6)

   c. Pentóxido de dinitrógeno (CAS 10102-03-1)

   d. Óxidos mixtos de nitrógeno (MON).

   Nota técnica:

   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.

   e. VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA para ácido nítrico fumante inhibido rojo (IRFNA)

   f. VÉANSE ASIMISMO 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

4. Derivados de hidrazina, según se indica:

   N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.

   a. Trimetilhidrazina (CAS 1741-01-1)

   b. Tetrametilhidrazina (CAS 6415-12-9)

   c. N,N-dialilhidrazina (CAS 5164-11-4)

   d. Alilhidracina (CAS 7422-78-8);

   e. Etileno de dihidrazina

   f. Dinitrato de monometilhidrazina

   g. Nitrato de dimetilhidrazina asimétrica

   h. Azida de hidrazinio (CAS 14546-44-2)

i. Azida de dimetilhidrazinio

j. Dinitrato de hidrazinio (CAS 13464-98-7)

k. Dihidrazida del ácido diimido-oxálico (CAS 3457-37-2)

l. Nitrato de 2-hidroxietilhidrazina (HEHN)

m. Véase la Relación de Material de Defensa para el perclorato de hidrazinio

n. Diperclorato de hidrazinio (CAS 13812-39-0)

o. Nitrato de metilhidrazina (MHN) (CAS 29674-96-2)

p. Nitrato de dietilhidrazina (DEHN)

q. Nitrato de 3,6-dihidrazino-tetrazina (nitrato de 1,4-dihidrazina) (DHTN)

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 en el subartículo 9A112.a~~9A012~~:

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 40×10^6 Julios/k

b. Otros combustibles y aditivos para combustibles de alta densidad energética (p. ej., cubano, soluciones iónicas, JP-10), con una densidad de energía por volumen igual o superior a $37{,}5 \times 10^9$ Julios/m^3, medida a 20 °C y a la presión de una atmósfera (101,325 kPa).

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 en el subartículo 9A112.a~~9A012~~.

Nota técnica:

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.

6. Combustibles de sustitución de hidrazina, según se indica:

1,2-dimetilaminoetilazida (DMAZ) (CAS 86147-04-8)

b. Sustancias polímeras:

1. Polibutadieno con grupos terminales carboxílicos (incluido el polibutadieno con grupos terminales carboxilos) (CTPB)

2. Polibutadieno con grupos terminales hidroxílicos (incluido el polibutadieno con grupos terminales hidroxilos) (HTPB), excepto los incluidos en la Relación de Material de Defensa

3. Ácido polibutadieno-acrílico (PBAA)

4. Ácido polibutadieno-acrílico acrilonitrilo (PBAN)

5. Polietilenglicol de politetrahidrofurano (TPEG).

Nota técnica:

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).

6. Nitrato de poliglicidilo (PGN o poli-GLYN) (CAS 27814-48- 8).

c. Otros aditivos y agentes para propulsantes:

1. VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA PARA carboranos, decaboranos, pentaboranos y derivados de los mismos

2. Trietileno glicol dinitrato (TEGDN) (CAS 111-22-8)

3. 2-nitrodifenilamina (CAS 119-75-5)

4. Trinitrato de trimetiloletano (TMETN) (CAS 3032-55-1)

5. Dinitrato de dietilenglicol (DEGDN) (CAS 693-21-0)

6. Derivados del ferroceno, según se indica:

a. Véase la Relación de Material de Defensa para el catoceno

b. Véase la Relación de Material de Defensa para etil-ferroceno

c. Véase la Relación de Material de Defensa para propil-ferroceno

d. Véase la Relación de Material de Defensa para n-butil-ferroceno

e. Véase la Relación de Material de Defensa para pentil-ferroceno (CAS 1274-00-6)

f. Véase la Relación de Material de Defensa para diciclopentil-ferroceno

g. Véase la Relación de Material de Defensa para diciclohexil-ferroceno

h. Véase la Relación de Material de Defensa para dietil-ferroceno

i. Véase la Relación de Material de Defensa para dipropil-ferroceno

j. Véase la Relación de Material de Defensa para dibutil-ferroceno

k. Véase la Relación de Material de Defensa para dihexil-ferroceno

l. Véase la Relación de Material de Defensa para acetil-ferroceno (CAS 1271-55-2) / 1,1′-diacetil-ferroceno ~~(CAS 127394-5)~~

m. Véase la Relación de Material de Defensa para ácidos ferroceno-carboxílicos

n. Véase la Relación de Material de Defensa para butaceno

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.

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.

7. 4,5-diazidometil-2-metil-1,2,3-triazol (iso-DAMTR), no sometido a control por la Relación de Material de Defensa.

Nota: Para los propulsantes y constituyentes químicos de propulsantes no especificados en el artículo 1C111, véase la Relación de Material de Defensa.

1C116 Aceros martensíticos envejecidos utilizables en los 'misiles', que reúnan todas las características siguientes.

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C216.

a. Que tengan una resistencia a la rotura por tracción, medida a 293 K (20 °C), igual o superior a:

1. 0,9 GPa en la fase de recocido de la solución, *o*

2. 1,5 GPa en la fase de endurecimiento de la precipitación, *y*

b. Cualquiera de las formas siguientes:

1. Hojas, láminas o tubos de grosor de las paredes o las láminas igual o inferior a 5,0 mm

2. Formas tubulares con un espesor de paredes igual o inferior a 50 mm y con un diámetro interior igual o superior a 270 mm.

Nota técnica 1:

Los aceros martensíticos envejecidos son aleaciones de hierro:

1. que se caracterizan generalmente por su alto contenido en níquel, su muy bajo contenido en carbono y el uso de elementos o precipitados de sustitución para reforzar la aleación y producir su endurecimiento por envejecimiento, y

2. que se someten a ciclos de tratamiento térmico para facilitar el proceso de transformación martensítica (fase de recocido de la solución) y, posteriormente, endurecidos por envejecimiento (fase de endurecimiento de la precipitación).

Nota técnica 2:

A los efectos del artículo 1C116, los 'misiles' son los sistemas completos de cohetes y los sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.

1C117 Materiales para la fabricación de componentes de 'misiles', según se indica:

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 50×10^{-6} m (50 micras) o menos

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 50×10^{-6} m (50 micras) o menos

c. Materiales de wolframio en forma sólida que reúnan todas las características siguientes:

1. Con cualquiera de las composiciones siguientes:

a. Wolframio y aleaciones con un contenido de wolframio igual o superior al 97 % en peso

b. Wolframio infiltrado con cobre con un contenido de wolframio igual o superior al 80 % en peso, *o*

c. Wolframio infiltrado con plata con un contenido de wolframio igual o superior al 80 % en peso, *y*

2. Con los que se puedan manufacturar cualquiera de los productos siguientes:

a. Cilindros con un diámetro igual o superior a 120 mm y una longitud igual o superior a 50 mm

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*

c. Bloques de un tamaño igual o superior a 120 mm × 120 mm × 50 mm.

Nota técnica:

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.

1C118 Acero inoxidable dúplex estabilizado al titanio (Ti-DSS) que cumpla todo lo siguiente:

a. Que reúna todas las características siguientes:

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

2. Que tenga un contenido de titanio superior al 0,10 por ciento en peso, *y*

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*

b. Que tenga cualquiera de las siguientes formas:

1. Lingotes o barras con un tamaño de 100 mm o más en cada dimensión

2. Hojas con una anchura de 600 mm o más y un espesor de 3 mm o menos, *o*

3. Tubos con un diámetro exterior de 600 mm o más y un espesor de la pared de 3 mm o menos.

1C202 Aleaciones, distintas de las incluidas en los subartículos 1C002.b.3 o b.4, según se indica:

a. Aleaciones de aluminio que presenten las dos características siguientes:

1. Ser 'capaces de' soportar una carga de rotura por tracción de 460 MPa o más a 293 K (20 °C), *y*

2. Tener forma de tubos o piezas cilíndricas sólidas (incluidas las piezas forjadas) con un diámetro exterior superior a 75 mm

b. Aleaciones de titanio que posean las dos características siguientes:

1. Ser 'capaces de' soportar una carga de rotura por tracción de 900 MPa o más a 293 K (20 °C), *y*

2. Tener forma de tubos o piezas cilíndricas sólidas (incluidas las piezas forjadas) con un diámetro exterior superior a 75 mm.

Nota técnica:

La frase aleaciones 'capaces de' incluye las aleaciones antes o 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:

a. "Materiales fibrosos o filamentosos" de carbono o aramida que tengan una de las dos características siguientes:

1. Un "módulo específico" de $12,7 \times 10^6$ m o superior, *o*

2. Una "resistencia específica a la tracción" de 235 ~~23,5~~ $\times 10^4$ m o superior.

Nota: El subartículo 1C210.a no somete a control 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.

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*

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.

Nota técnica:

*La resina forma la matriz del "material compuesto" (*composite*).*

Nota: En el artículo 1C210, el término "materiales fibrosos o filamentosos" se limita a los "monofilamentos", "hilos", "cables", "cabos" o "cintas" continuos.

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).

Nota: El artículo 1C216 no somete a control las piezas en las que todas las dimensiones lineales son de 75 mm o menos.

Nota técnica:

La frase acero martensítico envejecido 'capaz de' incluye el 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.

Nota: En el artículo 1C225 las mezclas que contengan boro incluyen los materiales con añadido de boro.

Nota técnica:

La abundancia natural isotópica del boro-10 es de aproximadamente 18,5 por ciento del peso (20 átomos por ciento).

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:

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*

b. Tener una masa superior a 20 kg.

Nota: El artículo 1C226 no somete a control los productos fabricados diseñados especialmente para emplearse como pesas o colimadores de rayos gamma.

1C227 Calcio que reúna las dos características siguientes:

a. Que contenga menos de 1 000 partes por millón, en peso, de impurezas metálicas distintas del magnesio, *y*

b. Que contenga menos de 10 partes por millón, en peso, de boro.

1C228 Magnesio que presente las dos características siguientes:

a. Que contenga menos de 200 partes por millón, en peso, de impurezas metálicas distintas del calcio, *y*

b. Que contenga menos de 10 partes por millón, en peso, de boro.

1C229 Bismuto que posea las dos características siguientes:

a. Una pureza de 99,99 % en peso, o superior, *y*

b. Un contenido inferior a 10 partes por millón, en peso, de plata.

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.

N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.

Nota: El artículo 1C230 no somete a control:

a. Las ventanas metálicas para máquinas de rayos X, o para dispositivos de diagrafía de sondeos

b. Las piezas de óxido en forma fabricada o semifabricada, diseñadas especialmente como piezas de componentes electrónicos o como sustrato para circuitos electrónicos

c. El berilio (silicato de berilio y aluminio) en forma de esmeraldas y aguamarinas.

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.

1C232 Helio-3 (^{3}He), mezclas que contengan helio-3, y productos o dispositivos que contengan cualquiera de los anteriores.

Nota: El artículo 1C232 no somete a control 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.

Nota: El artículo 1C233 no somete a control los dosímetros termoluminiscentes.

Nota técnica:

La proporción natural del isótopo litio-6 es de aproximadamente 6,5 por ciento del peso (7,5 por ciento 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.

Nota: El artículo 1C234 no somete a control 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.

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.

1C236 'Radionucleidos' adecuados para fabricar fuentes de neutrones basadas en una reacción alfa-n, distintas de las especificadas en el artículo 0C001 y el subartículo 1C012.a, en las formas siguientes:

a. Elemental

b. Compuestos con una actividad total igual o superior a 37 GBq/kg (1 Ci/kg)

c. Mezclas con una actividad total igual o superior a 3 GBq/kg (1 Ci/kg)

d. Productos o dispositivos que contengan cualquiera de los anteriores.

Nota: El artículo 1C236 no somete a control los productos o dispositivos que contengan menos de 3,7 GBq (100 milicurios) de actividad.

Nota técnica:

En el artículo 1C236, los 'radionucleidos' son cualquiera de los elementos siguientes:

– Actinio-225 (Ac-225)

– Actinio-227 (Ac-227)

– Californio-253 (Cf-253)

– Curio-240 (Cm-240)

– Curio-241 (Cm-241)

– Curio-242 (Cm-242)

– Curio-243 (Cm-243)

– Curio-244 (Cm-244)

– Einsteinio-253 (Es-253)

– Einsteinio-254 (Es-254)

– Gadolinio-148 (Gd-148)

– Plutonio-236 (Pu-236)

– Plutonio-238 (Pu-238)

– Polonio-208 (Po-208)

– Polonio-209 (Po-209)

– Polonio-210 (Po-210)

– Radio-223 (Ra-223)

– Torio-227 (Th-227)

– Torio-228 (Th-228)

– Uranio-230 (U-230)

– Uranio-232 (U-232).

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.

Nota: El artículo 1C237 no somete a control:

a. Las cápsulas médicas

b. Los productos o dispositivos que contengan menos de 0,37 GBq (10 milicurios) de radio-226.

1C238 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.

1C240 Níquel en polvo y níquel metal poroso, distintos de los especificados en el artículo 0C005, según se indica:

a. Níquel en polvo que posea las dos características siguientes:

1. Una pureza en níquel igual o superior al 99,0 % en peso, *y*

2. Un tamaño medio de partícula inferior a 10 micras de acuerdo con la norma ASTM B330

b. Níquel metal poroso obtenido a partir de materiales incluidos en el subartículo 1C240.a.

Nota: El artículo 1C240 no incluye:

a. Los polvos de níquel filamentosos

b. Las chapas sueltas de níquel poroso de superficie no superior a 1 000 cm^2 por chapa.

Nota técnica:

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.

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, que posean las dos características siguientes:

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*

b. Tener una masa superior a 20 kg.

1C350 Sustancias químicas que puedan emplearse como precursoras de agentes químicos tóxicos, según se indica, y "mezclas químicas" que contengan una o varias de ellas:

N.B.: VÉANSE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA Y EL ARTÍCULO 1C450.

1. Tiodiglicol (111-48-8)

2. Oxicloruro de fósforo (10025-87-3)

3. Metilfosfonato de dimetilo (756-79-6)

4. VÉASE LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA en lo que respecta al difluoruro de metilfosfonilo (676-99-3)

5. Dicloruro de metilfosfonilo (676-97-1)

6. Fosfito de dimetilo (DMP) (868-85-9)

7. Tricloruro de (7719-12-2)

8. Fosfito de trimetilo (TMP) (121-45-9)

9. Cloruro de tionilo (7719-09-7)

10. 3-Hidroxi-1-metilpiperidina (3554-74-3)

11. Cloruro de N,N-diisopropil-(beta)-aminoetilo (96-79-7)

12. N,N-diisopropil-(beta)-aminoetanotiol (5842-07-9)

13. Quinuclidinol-3 (1619-34-7)

14. Fluoruro de potasio (7789-23-3)

15. 2-Cloroetanol (107-07-3)

16. Dimetilamina (124-40-3)

17. Etilfosfonato de dietilo (78-38-6)

18. N,N-dimetilfosforamidato de dietilo (2404-03-7)

19. Fosfito de dietilo (762-04-9)

20. Hidrocloruro de dimetilamina (506-59-2)

21. Dicloruro de etilfosfinilo (1498-40-4)

22. Dicloruro de etilfosfonilo (1066-50-8)

23. VÉASE LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA en lo que respecta al difluoruro de etilfosfonilo (753-98-0)

24. Fluoruro de hidrógeno (7664-39-3)

25. Bencilato de metilo (76-89-1)

26. Dicloruro de metilfosfinilo (676-83-5)

27. N,N-diisopropil-(beta)-aminoetanol (96-80-0)

28. Alcohol pinacólico (464-07-3)

29. VÉASE LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA en lo que respecta al metilfosfonito de O-etil-2-diisopropilaminoetilo (QL) (57856-11-8)

30. Fosfito de trietilo (122-52-1)

31. Tricloruro de arsénico (7784-34-1)

32. Ácido bencílico (76-93-7)

33. Metilfosfonito de dietilo (15715-41-0)

34. Etilfosfonato de dimetilo (6163-75-3)

35. Difluoruro de etilfosfinilo (430-78-4)

36. Difluoruro de metilfosfinilo (753-59-3)

37. Quinuclidin-3-ona (3731-38-2)

38. Pentacloruro de fósforo (10026-13-8)

39. Pinacolona (75-97-8)

40. Cianuro de potasio (151-50-8)

41. Bifluoruro de potasio (7789-29-9)

42. Bifluoruro de amonio o fluoruro ácido de amonio (1341-49-7)

43. Fluoruro de sodio (7681-49-4)

44. Bifluoruro de sodio (1333-83-1)

45. Cianuro de sodio (143-33-9)

46. Trietanolamina (102-71-6)

47. Pentasulfuro de fósforo (1314-80-3)

48. Diisopropilamina (108-18-9)

49. Dietilaminoetanol (100-37-8)

50. Sulfuro de sodio (1313-82-2)

51. Monocloruro de azufre (10025-67-9)

52. Dicloruro de azufre (10545-99-0)

53. Hidrocloruro de trietanolamina (637-39-8)

54. Hidrocloruro de N,N-diisopropil-(beta)-aminoetilo cloruro (4261-68-1)

55. Ácido metilfosfónico (993-13-5)

56. Metilfosfonato de dietilo (683-08-9)

57. Dicloruro N,N-dimetilaminofosforilo (677-43-0)

58. Fosfito de triisopropilo (116-17-6)

59. Etildietanolamina (139-87-7)

60. Fosforotioato de O,O-dietilo (2465-65-8)

61. Fosforoditioato de O,O-dietilo (298-06-6)

62. Hexafluorosilicato de sodio (16893-85-9)

63. Dicloruro metilfosfonotioico (676-98-2).

Nota 1: En cuanto a las exportaciones a los "Estados que no son Parte" de la Convención sobre Armas Químicas, el artículo 1C350 no somete a control las "mezclas químicas" que contengan una o varias de las sustancias químicas especificadas en los subartículos 1C350.1, 3, 5, 11, 12, 13, 17, 18, 21, 22, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 54, 55, 56, 57 y 63 cuando ninguna sustancia química específica constituya, por sí sola, más del 10 %, en peso, de la mezcla.

Nota 2: En cuanto a las exportaciones a los "Estados que son Parte" de la Convención sobre Armas Químicas, el artículo 1C350 no somete a control las "mezclas químicas" que contengan una o varias de las sustancias químicas especificadas en los subartículos 1C350.1, 3, 5, 11, 12, 13, 17, 18, 21, 22, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 54, 55, 56, 57 y 63 cuando ninguna sustancia química específica constituya, por sí sola, más del 30 %, en peso, de la mezcla.

Nota 3: El artículo 1C350 no somete a control las "mezclas químicas" que contengan una o varias de las sustancias químicas especificadas en los subartículos 1C350.2, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 19, 20, 24, 25, 30, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 58, 59, 60, 61 y 62 cuando ninguna sustancia química específica constituya, por sí sola, más del 30 %, en peso, de la mezcla.

Nota 4: El artículo 1C350 no somete a control los productos definidos como productos de consumo envasados destinados a la venta al por menor para uso personal o envasados para uso individual.

1C351 Patógenos para los humanos y los animales, y "toxinas", según se indica:

a. Virus, bien naturales, potenciados o modificados, o en forma de "cultivos vivos aislados" o como material que incluya materia viva que haya sido deliberadamente inoculado o contaminado con estos cultivos, según se indica:

1. Virus de la peste equina

2. Virus de la peste porcina africana

3. Virus Andes

4. Virus de la influenza aviar que:

a. No estén caracterizados, *o*

b. Se definan en el anexo I.2. de la Directiva 2005/94/CE (DO L 10 de 14.1.2006, p. 16) como de alta patogenicidad, según se indica:

1. Virus del tipo A con un IPIV (índice de patogenicidad intravenosa) superior a 1,2 en pollos de seis semanas de edad, *o*

2. Virus del tipo A de los subtipos H5 o H7 con una secuencia genómica, codificadora de múltiples aminoácidos básicos en el sitio de división de la molécula de la hemaglutinina, similar a la

observable en otros virus de la IAAP, lo que indica que la molécula de hemaglutinina puede ser escindida por una proteasa presente de forma ubicua en el hospedador

5. Virus de la lengua azul (fiebre catarral ovina)

6. Virus Chapare

7. Virus de Chikungunya

8. Virus Choclo

9. Virus de la fiebre hemorrágica congo-crimeana

10. Virus de la fiebre del dengue

11. Virus Dobrava-Belgrado

12. Virus de la encefalitis equina del este

13. Virus del Ébola

14. Virus de la fiebre aftosa

15. Virus de la viruela caprina

16. Virus Guanarito

17. Virus Hantaan

18. Virus Hendra (*Morbillivirus* equino)

19. Virus del herpes (enfermedad de Aujeszky)

20. Virus de la peste porcina

21. Virus de la encefalitis japonesa

22. Virus Junín

23. Virus de la selva de Kyasanur

24. Virus de la Laguna Negra

25. Virus de la fiebre de Lassa

26. Virus del Mal de Louping

27. Virus del Lujo

28. Virus de la dermatosis nodular contagiosa

29. Virus de la coriomeningitis linfocítica

30. Virus Machupo
31. Virus Marburgo
32. Virus de la viruela del mono
33. Virus de la encefalitis del Valle Murray
34. Virus de la enfermedad de Newcastle
35. Virus Nipah
36. Virus de la fiebre hemorrágica de Omsk
37. Virus Oropouche
38. Virus de la peste de los pequeños rumiantes
39. *Enterovirus* porcino del tipo 9 (virus de la enfermedad vesicular porcina)
40. Virus Powassan
41. Virus de la rabia y todos los demás miembros del género *Lyssavirus*
42. Virus de la fiebre del valle de Rift
43. Virus de la peste bovina
44. Virus Rocío
45. Virus Sabia
46. Virus Seúl
47. Virus de la viruela ovina
48. Virus sin nombre
49. Virus de la encefalitis de San Luis
50. Virus de la enfermedad de Teschen
51. Virus de la encefalitis transmitida por garrapatas (virus de la encefalitis rusa de primavera-verano)
52. Virus de la viruela
53. Virus de la encefalitis equina venezolana
54. Virus de la estomatitis vesicular
55. Virus de la encefalitis equina occidental
56. Virus de la fiebre amarilla

b. Sin uso

c. Bacterias, bien naturales, potenciadas o modificadas, o en forma de "cultivos vivos aislados" o como material que incluya materia viva que haya sido deliberadamente inoculado o contaminado con estos cultivos, según se indica:

1. *Bacillus anthracis*

2. *Brucella abortus*

3. *Brucella melitensis*

4. *Brucella suis*

5. *Burkholderia mallei* (*Pseudomonas mallei*)

6. *Burkholderia pseudomallei* (*Pseudomonas pseudomallei*)

7. *Chlamydophila psittaci* (anteriormente conocida como *Chlamydia psittaci*)

8. *Clostridium argentinense* (anteriormente conocida como ~~la~~ *Clostridium botulinum* de tipo G), cepas productoras de la neurotoxina botulínica

9. *Clostridium baratii*, cepas productoras de la neurotoxina botulínica

10. *Clostridium botulinum*

11. *Clostridium butyricum*, cepas productoras de la neurotoxina botulínica

12. Tipos de *Clostridium perfringens* productores de la toxina épsilon

13. *Coxiella burnetii*

14. *Francisella tularensis*

15. *Mycoplasma capricolum*, subespecie *capripneumoniae* (cepa F38)

16. *Mycoplasma mycoides* subespecie *mycoides* SC (colonias pequeñas)

17. *Rickettsia prowasecki*

18. *Salmonella typhi*

19. *Escherichia coli* productora de toxina Shiga de serotipos O26, O45, O103, O104, O111, O121, O145 y O157, y otros serotipos productores de toxina Shiga

Nota técnica:

La Escherichia coli *productora de toxinas Shiga (STEC) también se conoce como* E. coli *enterohemorrágica (ECEH) o* E. coli *verotoxigénica (VTEC).*

20. *Shigella dysenteriae*

21. *Vibrio cholerae*

22. *Yersinia pestis*

d. "Toxinas", según se indica, y las "subunidades de toxina" de las mismas:

1. Toxina botulínica

2. *Clostridium perfringens*, toxinas alfa, beta 1, beta 2, épsilon e iota

3. Conotoxina

4. Ricina

5. Saxitoxina

6. Toxina Shiga

7. Enterotoxinas de *Staphylococcus aureus*, toxina hemolisina alfa y toxina del síndrome del shock tóxico (anteriormente conocida como enterotoxina estafilocócica F)

8. Tetrodotoxina

9. Verotoxina y proteínas tipo toxina Shiga que inactivan los ribosomas

10. Microcistina (Cianginosina)

11. Aflatoxinas

12. Abrina

13. Toxina del cólera

14. Toxina diacetoxiscirpenol

15. Toxina T-2

16. Toxina HT-2

17. Modecina

18. Volkensina

19. *Viscum album Lectin* 1 (viscumina).

Nota: El subartículo 1C351.d no somete a control las toxinas botulínicas o las conotoxinas en forma de productos que cumplan con todos los criterios siguientes:

1. Ser formulaciones farmacéuticas diseñadas para su administración a seres humanos en tratamientos médicos

2. Estar preenvasados para ser distribuidos como productos sanitarios

3. *Estar autorizada su comercialización como productos sanitarios por una autoridad pública*

e. Hongos, bien naturales, potenciados o modificados, o en forma de "cultivos vivos aislados" o como material que incluya materia viva que haya sido deliberadamente inoculado o contaminado con estos cultivos, del tipo siguiente:

1. *Coccidioides immitis*

2. *Coccidioides posadasii*.

Nota: El artículo 1C351 no somete a control las "vacunas" ni las "inmunotoxinas".

1C352 Sin uso.

1C353 Elementos genéticos y organismos modificados genéticamente, según se indica:

a. Organismos modificados genéticamente o elementos genéticos que contengan secuencias de ácido nucleico relacionadas con la patogenicidad de organismos incluidos en los subartículos 1C351.a, 1C351.c, 1C351.e, o en el artículo 1C354

b. Organismos modificados genéticamente o elementos genéticos que contengan secuencias de ácido nucleico que codifican cualquiera de las "toxinas" que se especifican en el subartículo 1C351.d., o "subunidades de toxina" de las mismas.

Notas técnicas:

1. Los organismos modificados genéticamente incluyen los organismos cuyo material genético (secuencias de ácido nucleico) ha sido modificado de manera que no se produce de forma natural en el apareamiento y/o la recombinación natural, y abarca los producidos total o parcialmente de forma artificial.

2. Entre los elementos genéticos se incluyen, entre otros, los cromosomas, genomas, plásmidos, transposones y vectores, estén o no genéticamente modificados, o de síntesis química, en su totalidad o en parte.

3. Por secuencias de ácido nucleico asociadas con la patogenicidad de cualquiera de los "microorganismos" incluidos en los subartículos 1C351.a, 1C351.c, 1C351.e o en el artículo 1C354 se entenderá cualquier secuencia específica del microorganismo de que se trate:

a. que por sí sola o a través de sus productos transcritos o traducidos represente un peligro considerable para la salud humana, animal o vegetal, o

b. de la que se sepa que incrementa la capacidad de un microorganismo de la lista, o de cualquier otro organismo en el que sea insertada o integrada de otro modo, de causar daños graves para la salud humana, animal o vegetal.

Nota: El artículo 1C153 no somete a control las secuencias de ácidos nucleicos que están relacionadas con la patogenicidad de la Escherichia coli *enterohemorrágica,*

serotipo O157 y otras cepas productoras de verotoxina, exceptuando las secuencias que codifican la verotoxina o sus subunidades.

1C354 Patógenos para los vegetales, según se indica:

a. Virus, bien naturales, potenciados o modificados, o en forma de "cultivos vivos aislados" o como material que incluya materia viva que haya sido deliberadamente inoculado o contaminado con estos cultivos, según se indica:

1. Timovirus latente andino de la patata

2. Viroide del tubérculo fusiforme de la patata

b. Bacterias, bien naturales, potenciadas o modificadas, o en forma de "cultivos vivos aislados" o como material que haya sido deliberadamente inoculado o contaminado con estos cultivos, según se indica:

1. *Xanthomonas albilineans*

2. *Xanthomonas axonopodis* pv. *Citri* (*Xanthomonas campestris* pv. *citri* A) [*Xanthomonas campestris* pv. *citri*]

3. *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (*Pseudomonas campestris* pv. *oryzae*)

4. *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (*Corynebacterium michiganensis* subsp. *sepedonicum* o *Corynebacterium sepedonicum*)

5. *Ralstonia solanacearum*, raza 3, biovar 2

c. Hongos, bien naturales, potenciados o modificados, o en forma de "cultivos vivos aislados" o como material al que se hayan inoculado deliberadamente estos cultivos o que haya sido contaminado con ellos, según se indica:

1. *Colletotrichum kahawae* (*Colletotrichum coffeanum* var. *virulans*)

2. *Cochliobolus miyabeanus* (*Helminthosporium oryzae*)

3. *Microcyclus ulei* (sin. *Dothidella ulei*)

4. *Puccinia graminis* ssp. *graminis* var. *graminis* / *Puccinia graminis* ssp. *graminis* var. *stakmanii* (*Puccinia graminis* [sin. *Puccinia graminis* f. sp. *tritici*]);

5. *Puccinia striiformis* (sin. *Puccinia glumarum*);

6. *Magnaporthe oryzae* (*Pyricularia oryzae*)

7. *Peronosclerospora philippinensis* (*Peronosclerospora sacchari*)

8. *Sclerophthora rayssiae* var. *zeae*

9. *Synchytrium endobioticium*

10. *Tilletia indica*

11. *Thecaphora solani*.

1C450 Sustancias químicas tóxicas y precursores de sustancias químicas tóxicas, según se indica, y "mezclas químicas" que contengan uno o varios de ellos:

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C350, EL SUBARTÍCULO 1C351.d Y LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.

a. Sustancias químicas tóxicas, según se indica:

1. Amitón: fosforotiolato de O,O-dietilo y S-[2-(dietilamino)etilo] (78-53-5) y las sales alquiladas o protonadas correspondientes

2. PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluoro-2-(trifluorometil)1-propeno (382-21-8)

3. VÉASE LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA EN LO QUE RESPECTA A BZ: Bencilato de quinuclidinilo (6581-06-2)

4. Fosgeno: dicloruro de carbonilo (75-44-5)

5. Cloruro de cianógeno (506-77-4)

6. Cianuro de hidrógeno (74-90-8)

7. Cloropicrina: tricloronitrometano (76-06-2).

Nota 1: En cuanto a las exportaciones a los "Estados que no son Parte" de la Convención sobre Armas Químicas, el artículo 1C450 no somete a control las "mezclas químicas" que contengan una o varias de las sustancias químicas especificadas en los subartículos 1C450.a.1 y a.2 cuando ninguna sustancia química específica constituya, por sí sola, más del 1 %, en peso, de la mezcla.

Nota 2: En cuanto a las exportaciones a los "Estados que son Parte" de la Convención sobre Armas Químicas, el artículo 1C450 no somete a control las "mezclas químicas" que contengan una o varias de las sustancias químicas especificadas en los subartículos 1C4350.a.1 y a.2 cuando ninguna sustancia química específica constituya, por sí sola, más del 30 %, en peso, de la mezcla.

Nota 3: El artículo 1C450 no somete a control las "mezclas químicas" que contengan una o varias de las sustancias químicas especificadas en los subartículos 1C450.a.4, a.5, a.6 y a.7 cuando ninguna sustancia química específica constituya, por sí sola, más del 30 %, en peso, de la mezcla.

Nota 4: El artículo 1C450 no somete a control los productos definidos como productos de consumo envasados destinados a la venta al por menor para uso personal o envasados para uso individual.

b. Precursores de sustancias químicas tóxicas, según se indica:

1. Sustancias químicas distintas de las incluidas en la Relación de Material de Defensa o en el artículo 1C350, que contengan un átomo de fósforo en enlace

con un grupo metilo, etilo, n-propilo o isopropilo, pero no con otros átomos de carbono.

Nota: El subartículo 1C450.b.1 no somete a control el fonofós: etilfosfonotiolotionato de O-etilo y S-fenilo (944-22-9).

2. N,N-dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo]) dihaluros fosforamídicos, distintos del dicloruro N,N-dimetilaminofosforilo

N.B.: Véase el subartículo 1C350.57 para el dicloruro de N,N-dimetilaminofosforilo.

3. Dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo]) N,N-dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo])-fosforamidatos, distintos del N,N-dimetilfosforamidato de dietilo incluido en el artículo 1C350.

4. Cloruros de N,N-dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo]) cloruro de aminoetilo-2 y las sales protonadas correspondientes, distintos del cloruro de N,N-diisopropil-(beta)-aminoetilo o del hidrocloruro de N,N-diisopropil-(beta)-aminoetilo cloruro incluidos en el artículo 1C350.

5. N,N-dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo]) aminoetano-2-tioles y las sales protonadas correspondientes, distintas del N,N-diisopropil-(beta)-aminoetanol (96-80-0) y el N,N-dietilaminoetanol (100-37-8) incluidos en el artículo 1C350

Nota: El subartículo 1C450.b.5 no somete a control las sustancias siguientes:

a. N,N-dimetilaminoetanol (108-01-0) y las sales protonadas correspondientes

b. Las sales protonadas de N,N-dietilaminoetanol (100-37-8)

6. N,N-dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo]) aminoetano-2-tioles y las sales protonadas correspondientes, distintas del N,N-diisopropil-(beta)-aminoetanotiol incluido en el artículo 1C350.

7. Véase el artículo 1C350 para la etildietanolamina (139-87-7)

8. Metildietanolamina (105-59-9).

Nota 1: En cuanto a las exportaciones a los "Estados que no son Parte" de la Convención sobre Armas Químicas, el artículo 1C450 no somete a control las "mezclas químicas" que contengan una o varias de las sustancias químicas especificadas en los subartículos 1C450.b.1 , b.2, b.3, b.4, b.5 y b.6 cuando ninguna sustancia química específica constituya, por sí sola, más del 10 %, en peso, de la mezcla.

Nota 2: En cuanto a las exportaciones a los "Estados que son Parte" de la Convención sobre Armas Químicas, el artículo 1C450 no somete a control las "mezclas químicas" que contengan una o varias de las sustancias químicas especificadas en los subartículos 1C450.b.1, b.2, b.3, b.4, b.5 y b.6 cuando ninguna sustancia química específica constituya, por sí sola, más del 30 %, en peso, de la mezcla.

Nota 3: El artículo 1C450 no somete a control las "mezclas químicas" que contengan una o varias de las sustancias químicas especificadas en el subartículo 1C450.b.8 cuando ninguna sustancia química específica constituya, por sí sola, más del 30 %, en peso, de la mezcla.

Nota 4: El artículo 1C450 no somete a control los productos definidos como productos de consumo envasados destinados a la venta al por menor para uso personal o envasados para uso individual.

*1D Programas informáticos (*software*)*

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.

1D002 "Programa informático" para el "desarrollo" de "materiales compuestos" (*composites*) o laminados que contengan una "matriz" orgánica, una "matriz" metálica o una "matriz" de carbono.

1D003 "Programa informático" especialmente diseñado o modificado para permitir que un equipo cumpla las funciones del equipo incluido en los subartículos 1A004.c o 1A004.d.

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.

1D103 "Programa informático" especialmente diseñado para el análisis de observables reducidas tales como la reflectividad al radar, las firmas ultravioletas/infrarrojas y las firmas acústicas.

1D201 "Programa informático" diseñado especialmente para la "utilización" de los productos incluidos en el artículo 1B201.

1E 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.

1E002 Otras "tecnologías" según se indica:

a. "Tecnología" para el "desarrollo" o la "producción" de polibenzotiazoles o de polibenzoxazoles

b. Tecnología" para el "desarrollo" o la "producción" de compuestos de fluoroelastómeros que contengan al menos un monómero de viniléter

c. "Tecnología" para el diseño o la "producción" de los polvos cerámicos o materiales que no sean "materiales compuestos" que se indican a continuación:

1. Polvos cerámicos que tengan todas las características siguientes:

a. Cualquiera de las composiciones siguientes:

1. Óxidos de circonio simples o complejos y óxidos complejos de silicio o de aluminio

2. Nitruros de boro simples (formas cristalinas cúbicas)

3. Carburos de silicio o de boro, simples o complejos, *o*

4. Nitruros de silicio, simples o complejos

b. Cualquiera de los totales de impurezas metálicas siguientes (excluidas las adiciones intencionales):

1. Menos de 1 000 ppm para los carburos u óxidos simples, *o*

2. Menos de 5 000 ppm para compuestos complejos o nitruros simples, *y*

c. Que sean cualquiera de los siguientes:

1. Circonios (CAS 1314-23-4) con un tamaño medio de partículas inferior o igual a 1 micras y con no más del 10 % de las partículas mayores de 5 micras

2. Otros materiales de base con un tamaño medio de partículas inferior o igual a 5 micras y con no más del 10 % de las partículas mayores de 10 micras, o *o*

2. Materiales cerámicos que no sean "materiales compuestos" (*composites*) constituidos por los materiales incluidos en el subartículo 1E002.c.1.

Nota: El subartículo 1E002.c.2 no somete a control la "tecnología" para el diseño o la producción de abrasivos.

d. Sin uso

e. "Tecnología" para la instalación, el mantenimiento o la reparación de los materiales incluidos en el artículo 1C001

f. "Tecnología" para la reparación de las estructuras de "materiales compuestos" (*composites*), laminados o materiales incluidos en el artículo 1A002 o en los subartículos 1C007.c o 1C007.d.

Nota: El subartículo 1E002.f no somete a control la "tecnología" de reparación de estructuras de "aeronaves civiles" con "materiales fibrosos o filamentosos" de carbono y resinas epoxídicas, descrita en los manuales de los fabricantes de aeronaves.

g. "Bibliotecas (bases de datos técnicos paramétricos)" diseñadas especialmente o modificadas para permitir que un equipo cumpla las funciones del equipo especificado en los subartículos 1A004.c o 1A004.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.

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.

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.

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 ~~200~~ °C) de temperatura a presiones de 130 Pa a 20 kPa.

Nota: El artículo 1E104 incluye la "tecnología" para la composición de gases precursores, caudales y los programas y parámetros de control de procesos.

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.

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.

1E203 "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para el "desarrollo" de los "programas informáticos" incluidos en el artículo 1D201.

CATEGORÍA 2 — TRATAMIENTO DE LOS MATERIALES

2A Sistemas, equipos y componentes

N.B.: Para los rodamientos de funcionamiento silencioso, véase la Relación de Material de Defensa.

2A001 Rodamientos y sistemas de rodamiento antifricción, según se indica, y componentes para ellos:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2A101.

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.

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.

Nota: El subartículo 2A001.a no somete a control los rodamientos de rodillos cónicos.

b. Sin uso

c. Sistemas de rodamientos magnéticos activos que utilicen cualquiera de los siguientes elementos:

1. Materiales con densidades de flujo de 2,0 T o mayores y límites elásticos superiores a 414 MPa

2. Diseños de polarización homopolar 3D totalmente electromagnéticos para actuadores, *o*

3. Sensores de posición de alta temperatura (450 K [177 °C] y superiores).

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:

a. Diámetro del anillo interior de 12 mm a 50 mm

b. Diámetro del anillo exterior de 25 mm a 100 mm, *y*

c. Anchura de 10 mm a 20 mm

2A225 Crisoles hechos de materiales resistentes a los metales actínidos líquidos, según se indica:

a. Crisoles que reúnan las dos características siguientes:

1. Un volumen comprendido entre 150 cm^3 y 8 000 cm^3, *y*

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:

a. Fluoruro de calcio (CaF_2)

b. Circonato de calcio (metacirconato) ($CaZrO_3$)

c. Sulfuro de cerio (Ce_2S_3)

d. Óxido de erbio (erbia) (Er_2O_3)

e. Óxido de hafnio (hafnia) (HfO_2)

f. Óxido de Magnesio (MgO)

g. Aleación nitrutada de niobio-titanio-wolframio (aproximadamente el 50 % de Nb, el 30 % de Ti y el 20 % de W)

h. Óxido de itrio (itria) (Y_2O_3), *o*

i. Óxido de circonio (circonia) (ZrO_2)

b. Crisoles que reúnan las dos características siguientes:

1. Un volumen comprendido entre 50 cm^3 y 2 000 cm^3, *y*

2. Estar hechos o revestidos de tántalo, de pureza igual o superior al 99,9 % en peso

c. Crisoles que presenten todas las características siguientes:

1. Un volumen comprendido entre 50 cm^3 y 2 000 cm^3

2. Estar hechos o revestidos de tántalo, de pureza igual o superior al 98 % en peso, *y*

3. Estar revestidos con carburo, nitruro o boruro de tántalo, o cualquier combinación de estos.

2A226 Válvulas que reúnan todas las características siguientes:

a. Un 'tamaño nominal' igual o superior a 5 mm

b. Disponer de un cierre de fuelle, *y*

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.

Nota técnica:

Para las válvulas con diferentes diámetros de entrada y de salida, el 'tamaño nominal' en el artículo 2A226 se refiere al diámetro más pequeño.

2B Equipos de ensayo, inspección y producción

Notas técnicas:

1. Los ejes de contorneado secundarios paralelos (por ejemplo, el eje w de las mandrinadoras horizontales o un eje de rotación secundario cuya línea central sea paralela al eje de rotación principal) no se incluyen en el número total de ejes de contorneado. Los ejes de rotación no necesitan cubrir 360°. Un eje de rotación podrá ser accionado por un dispositivo lineal (por ejemplo, un tornillo o un sistema de piñón y cremallera).

2. A efectos del artículo 2B, el número de ejes que pueden coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado" es el número de ejes a lo largo o alrededor de los cuales se producen, durante el trabajo con la pieza, movimientos simultáneos e interrelacionados entre la pieza y una herramienta. Esto no incluye otros ejes adicionales a lo largo o alrededor de los cuales tengan lugar otros movimientos relativos dentro de la máquina. Tales ejes incluyen:

a. sistemas de reafilado de muelas de máquinas de rectificado

b. ejes de rotación paralelos diseñados para montar piezas separadas

c. ejes rotatorios colineales diseñados para manipular la misma pieza sujetándola sobre un mandril desde distintos lados.

3. La nomenclatura de los ejes se ajustará a la norma internacional ISO 8412001, 'Sistemas de automatización industrial e integración - Control numérico de máquinas - Sistema de coordenada y nomenclatura de movimiento'.

4. A efectos de los artículos 2B001 a 2B009, un "husillo basculante" se considera eje de rotación.

5. Puede utilizarse para cada modelo de máquina herramienta la '"repetibilidad de posicionamiento unidireccional" declarada' como alternativa a los ensayos individuales de las máquinas, que se determina según se indica:

a. Seleccionar cinco máquinas del modelo que se quiere evaluar.

b. Medir la repetibilidad de los ejes lineales (R↑, R↓) con arreglo a la norma ISO 2302:2014 y evaluar la "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" para cada eje de cada una de las cinco máquinas.

c. Determinar la media aritmética de los valores de la "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" para cada eje de las cinco máquinas juntas. Estas medias aritméticas de la "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" UPR se convierten en el valor declarado de cada eje para el modelo (UPR_x, UPR_y, ...);

d. Como la lista de la categoría 2 se refiere a cada eje lineal, habrá tantos valores de '"repetibilidad de posicionamiento unidireccional" declarada' como ejes lineales.

e. En caso de que el eje de algún modelo de máquina que no se haya sometido a control con arreglo a los subartículos 2B001.a a 2B001.c tenga una '"repetibilidad de posicionamiento unidireccional" declarada' igual o inferior a la "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" especificada de cada modelo de máquina herramienta más 0,7 micras, se podrá pedir al fabricante que compruebe el nivel de la exactitud cada 18 meses.

6. A efectos de los subartículos 2B001.a a 2B001.c, no se tomará en consideración la incertidumbre de medida para la "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" de las máquinas herramienta, tal y como se define en la norma internacional ISO 230/2:2014 o las normas nacionales equivalentes.

7. A efectos de los subartículos 2B001.a a 2B001.c, la medición de los ejes se realizará de conformidad con los métodos de ensayo del punto 5.3.2 de la norma ISO 230-2:2014. Los ensayos de los ejes de más de 2 metros de longitud deberán realizarse en segmentos de más de 2 m. Deberán realizarse varios ensayos a los ejes de más de 4 m de longitud (p. ej., dos ensayos para ejes de más de 4 metros y hasta 8 metros de longitud, tres ensayos para los ejes de más de 8 metros y hasta 12 metros de longitud), cada uno en segmentos de más de 2 m y distribuidos en intervalos iguales a lo largo de la longitud del eje. Los segmentos de ensayo deberán estar equidistantes a lo largo de toda la longitud del eje, y cualquier exceso de longitud se dividirá a partes iguales al principio, en el medio y al final de los segmentos de ensayo. Deberá notificarse el valor más reducido de la "repetibilidad de posicionamiento unidireccional" de todos los segmentos de ensayo.

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:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2B201.

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.

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:

a. cigüeñales o árboles de levas

b. herramientas o cuchillas

c. tornillos extrusores

d. piezas de joyería grabadas o talladas en facetas, o

e. prótesis dentales.

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.

N.B.: Para las máquinas herramienta de acabado óptico, véase el artículo 2B002.

a. Máquinas herramienta para torneado que reúnan todas las características siguientes:

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

2. Dos o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado".

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:

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

b. No contar con un dispositivo de vacuosujeción.

b. Máquinas herramienta para fresado que posean 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 ejes lineales más un eje de rotación que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado"

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

N.B.: Las 'máquinas herramienta de mecanismo paralelo' se especifican en el subartículo 2B001.b.2.d.

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

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*

d. Que sea una 'máquina herramienta de mecanismo paralelo'.

Nota técnica:

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.

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*

4. Fresadoras simples que reúnan todas las características siguientes:

a. "Desplazamiento axial periódico radial" y "desplazamiento axial periódico longitudinal" del husillo inferiores a (mejor que) 0,0004 mm TIR, *y*

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 presenten 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 se ajusten a todas las características siguientes:

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

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"

e. Máquinas herramienta para el arranque de metales, materiales cerámicos o "materiales compuestos" (*composites*) que presenten todas las características siguientes:

1. Que eliminen material por alguno de los siguientes medios:

a. Chorros de agua o de otros líquidos, incluidos los que utilizan aditivos abrasivos

b. Haz electrónico, *o*

c. Haz "láser", *y*

2. Que posean al menos dos ejes rotativos y todas las características siguientes:

a. La posibilidad de coordinarse simultáneamente para el "control del contorneado", *y*

b. Una "exactitud" de posicionamiento inferior a (mejor que) 0,003

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.

2B002 Máquinas herramienta de acabado óptico con "control numérico", equipadas para la eliminación de material de modo selectivo a fin de producir superficies ópticas no esféricas, que reúnan todas las características siguientes:

a. Acabado de la forma inferior a (mejor que) 1,0 micras

b. Acabado con una rugosidad inferior a (mejor que) 100 nm rms

c. Cuatro o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado", *y*

d. Que utilicen cualquiera de los siguientes procesos:

1. Acabado magnetorreólico ('MRF')

2. Acabado electrorreológico ('ERF')

3. Acabado por haz de partículas energéticas

4. 'Acabado mediante herramienta con membrana hinchable', *o*

5. 'Acabado por chorro de fluido'.

Notas técnicas:

A efectos del artículo 2B002:

1. 'MRF' es un proceso de eliminación de material mediante un fluido abrasivo magnético cuya viscosidad se controla por medio de un campo magnético.

2. 'ERF' es un proceso de eliminación de material mediante un fluido abrasivo cuya viscosidad se controla por medio de un campo eléctrico.

3. El 'acabado por haz de partículas energéticas' utiliza plasmas de átomos reactivos (RAP) o haces de iones para eliminar material de modo selectivo.

4. El 'acabado mediante herramienta con membrana hinchable' es un procedimiento en el que se emplea una membrana presurizada que se deforma para entrar en contacto con una pequeña superficie de la pieza.

5. El 'acabado por chorro de fluido' utiliza un chorro de líquido para la eliminación de material.

2B003 Máquinas herramienta de "control numérico" o manuales, y los componentes, controles y accesorios concebidos especialmente para ellas, que se hayan diseñado en particular para el rasurado, acabado, rectificado o bruñido de engranajes rectos, de dentado helicoidal y de doble dentado helicoidal, endurecidos (Rc = 40 o superior), con un círculo primitivo de diámetro superior a 1 250 mm y una anchura de diente del 15 % o superior del diámetro del círculo primitivo, acabados con calidad igual o superior a 14 según la norma AGMA (American Gear Manufacturers Asociation) (equivalente a la clase 3 de la norma ISO 1328).

2B004 "Prensas isostáticas" en caliente que presenten todas las características siguientes, y los componentes y accesorios diseñados especialmente para ellas:

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 2B104 y 2B204.

a. Un ambiente térmico controlado dentro de la cavidad cerrada y una cámara con un diámetro interior igual o superior a 406 mm, *y*

b. Que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Capacidad para desarrollar una presión de trabajo máxima superior a 207 MPa

2. Ambiente térmico controlado superior a 1 773 K (1 500 °C), *o*

3. Capacidad para impregnar con hidrocarburos y eliminar las sustancias gaseosas de descomposición resultantes.

Nota técnica:

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.

N.B.: Para matrices, moldes y herramientas diseñados especialmente, véanse los artículos 1B003 y 9B009, y la Relación de Material de Defensa.

2B005 Equipos diseñados especialmente para el depósito, el procesado y el control durante el proceso, de revestimientos, recubrimientos y modificaciones de superficies inorgánicas, según se indica, para sustratos no electrónicos, por los procedimientos que se especifican en la tabla y en las notas correspondientes a continuación del subartículo 2E003.f, y los componentes automatizados de manejo, posicionamiento, manipulación y control diseñados especialmente para ellos:

a. Equipos de producción para el depósito químico en fase de vapor (CVD) que cumplan todo lo siguiente:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2B105.

1. Un proceso modificado para uno de los tipos de depósito siguientes:

a. CVD pulsante

b. Deposición nuclearia térmica controlada (CNTD), *o*

c. CVD intensificado por plasma o asistido por plasma, *y*

2. Que presenten cualquiera de las características siguientes:

a. Juntas rotatorias de alto vacío (igual o inferior a 0,01 Pa), *o*

b. Control del espesor del revestimiento *in situ*

b. Equipos de producción para la implantación iónica que tengan corrientes de haz iguales o superiores a 5 mA

c. Equipos de producción para el depósito físico mediante vapor, con haz de electrones (EB-PVD), que incorporen sistemas de alimentación tasados a más de 80 kW y que posean alguna de las características siguientes:

1. Sistema de control "láser" del nivel del baño líquido que regule con precisión la velocidad de avance de los lingotes, *o*

2. Dispositivo de vigilancia de la velocidad controlado por ordenador, que funcione de acuerdo con el principio de la fotoluminiscencia de los átomos ionizados en la corriente en evaporación, para controlar la velocidad de depósito de un revestimiento que contenga dos o más elementos

d. Equipos de producción para la pulverización de plasma que presenten cualquiera de las características siguientes:

1. Funcionamiento en atmósfera controlada a baja presión (igual o inferior a 10 kPa, medida por encima de la salida de la boquilla de la pistola y a una distancia máxima de 300 mm de esta) en una cámara de vacío capaz de evacuar hasta 0,01 Pa antes del proceso de pulverización, *o*

2. Control del espesor del revestimiento *in situ*

e. Equipos de producción para el depósito por pulverización catódica capaces de producir densidades de corriente iguales o superiores a 0,1 mA/mm^2 a una velocidad de depósito igual o superior a 15 micras/h

f. Equipos de producción para el depósito por arco catódico, dotados de una retícula de electroimanes para el control de la dirección del punto de arco en el cátodo

g. Equipos de producción para la implantación iónica capaces de medir *in situ* alguna de las características siguientes:

1. Espesor del revestimiento sobre el sustrato y control de la velocidad, *o*

2. Características ópticas.

Nota: El artículo 2B005 no somete a control los equipos para depósito químico en fase de vapor, de arco catódico, depósito por pulverización catódica, sedimentación iónica o implantación iónica, diseñados especialmente para herramientas de corte o de mecanizado.

2B006 Sistemas, equipos y "conjuntos electrónicos" de control dimensional o de medida según se indica:

a. Máquinas de medida de coordenadas (MMC) controladas por ordenador, o bien por "control numérico", que tengan un error máximo tolerado tridimensional (volumétrico) de medida de la longitud (E_0,EMT) en cualquier punto dentro del régimen de funcionamiento de la máquina (es decir, dentro de la longitud de los ejes) igual o inferior a (mejor que) (1,7 + L/1 000) micras (donde L es la longitud medida expresada en mm), según la norma ISO 10360-2 (2009).

Nota técnica:

Se comparará, con el umbral de 1,7 + L/1 000 micras, el E_0,EMT de la configuración más precisa de la máquina de medida de coordenadas según la especificación del fabricante (p. ej., el mejor de los elementos siguientes: sonda, longitud de la aguja, parámetros de movimiento o entorno), y con "todas las compensaciones disponibles".

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2B206.

b. Instrumentos de medida de desplazamiento lineal y angular, según se indica:

1. Instrumentos de medida de 'desplazamiento lineal' que tengan cualquiera de las características siguientes:

Nota: Los interferómetros "láser" de medida de desplazamiento solo están sujetos a control conforme al subartículo 2B006.b.1.c.

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*

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*

d. "Conjuntos electrónicos" diseñados especialmente para proporcionar capacidad de realimentación en los sistemas sometidos a control en el subartículo 2B006.b.1.c.

Nota: El subartículo 2B006.b.1 no somete a control los sistemas de medida con interferómetros, con un sistema de control automático que esté diseñado para no utilizar técnicas de realimentación, que contengan un "láser" para medir los errores de movimiento del carro de las máquinas herramienta, de las máquinas de control dimensional o de equipos similares.

2. Instrumentos de medida del desplazamiento angular con una "exactitud" de posición angular igual o inferior a (mejor que) 0,00025°.

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.

c. Equipos destinados a medir irregularidades de superficie (incluidos los defectos de superficie) midiendo la dispersión óptica, con una sensibilidad de 0,5 nm o inferior (mejor).

Nota: El artículo 2B006 incluye las máquinas herramienta distintas de las especificadas en el artículo 2B001 que puedan utilizarse como máquinas de medida, si cumplen o sobrepasan los criterios establecidos para la función de máquinas de medida.

2B007 "Robots" que tengan cualquiera de las características siguientes y controladores y "efectores terminales" diseñados especialmente para ellos:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2B207.

a. Ser capaces de efectuar el proceso completo, en tiempo real, de imágenes tridimensionales o el 'análisis de escenas' tridimensionales para crear o modificar "programas" o datos numéricos de programas.

Nota técnica:

La limitación relativa al análisis de escena no incluye la aproximación de la tercera dimensión mediante la visión bajo un ángulo dado, ni la interpretación a una escala de grises limitada para la percepción de la profundidad o la textura en relación con las tareas autorizadas (2 1/2 D).

b. Estar diseñados especialmente para satisfacer las normas nacionales de seguridad relativas a entornos de armamento potencialmente explosivo.

Nota: El subartículo 2B007.b no somete a control los "robots" diseñados especialmente para cabinas de pintura.

c. Estar diseñados especialmente o tener las características necesarias para resistir una dosis de radiación absorbida total superior a 5×10^3 Gy (silicio) sin degradación operativa, *o*

Nota técnica:

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.

d. Estar diseñados especialmente para trabajar a alturas superiores a 30 000 m.

2B008 Conjuntos o unidades diseñados especialmente para máquinas herramienta o bien sistemas y equipos de control dimensional o de medida, según se indica:

a. Unidades de realimentación de posición lineal que tengan una "exactitud" global inferior a (mejor que) (800 + [600 × L/1 000]) nm (siendo L la longitud efectiva en mm).

N.B.: Para los sistemas "láser", véase también la nota a los subartículos 2B006.b.1.c y d.

b. Unidades de realimentación de posición rotatoria que tengan una "exactitud" inferior a (mejor que) 0,00025°.

N.B.: Para los sistemas "láser" véase también la nota al subartículo 2B006.b.2.

Nota: Unidades de control de los subartículos 2B008.a y 2B008.b, que están concebidas para determinar la información de posicionamiento para el control retroalimentado como, por ejemplo, los dispositivos de tipo inductivo, las escalas graduadas, los sistemas de infrarrojos o los sistemas "láser".

c. "Mesas rotativas compuestas" y "husillos basculantes" que, de acuerdo con las especificaciones del fabricante, puedan mejorar las máquinas herramienta hasta el punto de que alcancen o sobrepasen los niveles establecidos en el artículo 2B.

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:

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 2B109 y 2B209.

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

b. Una fuerza en rodillo superior a 60 kN.

Nota técnica:

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.

2B104 "Prensas isostáticas", distintas de las especificadas en el artículo 2B004, que reúnan todas las características siguientes:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2B204.

a. Presión de trabajo máxima de 69 MPa o superior

b. Estar diseñadas para conseguir y mantener un ambiente termal controlado de 873 K (600 °C) o superior, *y*

c. Poseer una cavidad de la cámara con un 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.

2B109 Máquinas de conformación por estirado distintas de las incluidas en el artículo 2B009, y componentes diseñados especialmente según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2B209.

a. Máquinas de conformación por estirado que se ajusten a todo lo siguiente:

   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*

   2. Con más de dos ejes que puedan ser coordinados simultáneamente para el "control de contorneado"

b. Componentes diseñados especialmente para máquinas de conformación por estirado (*flow forming*) incluidas en ~~los artículos~~ 2B009 o 2B109.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.

Nota técnica:

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.

2B116 Sistemas para ensayo de vibraciones, equipos y componentes para ellos, según se indica:

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*)

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.

Nota técnica:

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.

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

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.

Nota técnica:

En el artículo 2B116, 'mesa vacía' significa una mesa o una superficie plana, sin guarniciones ni accesorios.

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*).

2B119 Máquinas de equilibrado (*balancing machines*) y equipo relacionado, según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 2B219.

a. Máquinas de equilibrado que posean todas las características siguientes:

1. Que no puedan equilibrar rotores/conjuntos con una masa superior a 3 kg

2. Que sean capaces de equilibrar rotores/conjuntos a velocidades superiores a 12 500 r.p.m.

3. Que sean capaces de corregir el equilibrado en dos planos o más, y

4. Que sean capaces de equilibrar hasta un desequilibrio residual específico de 0,2 g mm por kg de la masa del rotor.

Nota: El subartículo 2B119.a no somete a control las máquinas de equilibrado diseñadas o modificadas para equipos dentales u otros fines médicos.

b. Cabezas indicadoras (*indicator heads*) diseñadas o modificadas para uso con las máquinas incluidas en el subartículo 2B119.a.

Nota técnica:

Las cabezas indicadoras son a veces conocidas como instrumentación de equilibrado.

2B120 Simuladores de movimientos o mesas de velocidad (*rate tables*) que presenten todas las características siguientes:

a. Dos o más ejes

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*

c. Que posean cualquiera de las siguientes características:

1. Para cualquier eje único, que se ajusten a todo lo siguiente:

a. Capaz de alcanzar velocidades de 400°/s o más, o 30°/s o menos, *y*

b. Una resolución de velocidad igual o menor que 6°/s y una exactitud igual o menor a 0,6°/s

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*

3. Una "exactitud" de posicionamiento igual o inferior a (mejor que) 5″.

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.

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.

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:

a. Dos o más ejes *y*

b. Una "exactitud" de posicionamiento igual o inferior a (mejor que) 5″.

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.

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.

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.

🡻 2420/2015, art. 1.1 y anexo I, modif. por corrección de errores, DO L 60 de 5.3.2016, p. 93

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:

Nota técnica:

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':*

a. Seleccionar cinco máquinas del modelo que se quiere evaluar.

[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.

b. Medir las precisiones de los ejes lineales según la norma ISO 230/2 (1988)[2].

c. Establecer los valores de la exactitud (A) de cada eje de cada máquina. En la norma ISO 230/2 (1988)[3] *1 se describe el método de cálculo del valor de la exactitud.*

d. 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…).

e. Como el producto 2B201 se refiere a cada eje lineal, habrá tantos valores de 'exactitud de posicionamiento' declarada como ejes lineales.

f. 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)[4]*, se podrá pedir al fabricante que compruebe el nivel de la exactitud cada 18 meses.*

a. Máquinas herramienta para fresado que posean cualquiera de las características siguientes:

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)[5] o las normas nacionales equivalentes en cualquiera de los ejes lineales

2. Dos o más ejes de rotación de contorneado, o

3. Cinco o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado".

Nota: El subartículo 2B201.a no somete a control las máquinas para fresado que reúnan las características siguientes:

a. Desplazamiento en el eje x superior a 2 m, y

b. Precisión de posicionamiento global en el eje x superior a (peor que) 30 micras.

b. Máquinas herramienta para rectificado que reúnan cualquiera de las características siguientes:

---

2 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.

3 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.

4 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.

5 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.

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)[6] o las normas nacionales equivalentes en cualquiera de los ejes lineales

2. Dos o más ejes de rotación de contorneado, o

3. Cinco o más ejes que puedan coordinarse simultáneamente para el "control de contorneado".

Nota: El subartículo 2B201.b. ~~2B001.c~~ no somete a control las máquinas para rectificado que se indican a continuación:

a. Máquinas de rectificado cilíndrico externo, interno o externo-interno que posean todas las características siguientes:

1. Limitarse a una capacidad máxima para piezas de 150 mm de diámetro exterior o longitud, y

2. Ejes limitados a x, z y c

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) o las normas nacionales equivalentes.

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) en cualquiera de los ejes lineales (posicionamiento global) para máquinas capaces de mecanizar diámetros superiores a 35 mm.

Nota: El subapartado 2B201.c. ~~1.2A.42.a~~ 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.

Nota 1: El artículo 2B201 no somete a control las máquinas herramienta para fines específicos limitadas a la fabricación de cualquiera de las siguientes piezas:

a. engranajes

b. cigüeñales o árboles de levas

c. herramientas o cuchillas

d. tornillos extrusores.

[6] 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.

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.

↓ 2420/2015 art. 1.1 y anexo I →1 2420/2015 art. 1.1 y anexo I, modif. por corrección de errores, DO L 60 de 5.3.2016, p. 93

2B204 "Prensas isostáticas" distintas de las incluidas en los artículos 2B004 o 2B104 y equipos correspondientes, según se indica:

a. "Prensas isostáticas" que reúnan las dos características siguientes:

1. Ser capaces de desarrollar una presión de funcionamiento máxima de 69 MPa o superior, *y*

2. Tener una cámara de diámetro interior superior a 152 mm

b. Matrices, moldes o controles, diseñados especialmente para "prensas isostáticas" especificadas en el subartículo 2B204.a.

Nota técnica:

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.

2B206 Máquinas, instrumentos o sistemas de control dimensional, distintos de los incluidos en el artículo 2B006, según se indica:

a. Máquinas de medida de coordenadas (MMC) controladas por ordenador o por control numérico que posean cualquiera de las características siguientes:

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$_{0x,MPE}$~~, E_{0y},EMT~~E$_{0y,MPE}$~~, o E_{0z},EMT~~E$_{0z,MPE}$~~, igual o inferior a (mejor que) (1,25 + L/1 000~~1 1 000~~) 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), *o*

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).

Nota técnica:

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.

b. Sistemas de control simultáneo lineal y angular de semicascos que posean las dos características siguientes:

1. "Incertidumbre de medida" en cualquier eje lineal igual o inferior a (mejor que) 3,5 micras en 5 mm, *y*

2. "Desviación de posición angular" igual o inferior a 0,02°.

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.

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.

Notas técnicas:

Todos los parámetros de valores de medida en el artículo 2B206 representan más/menos, es decir, no toda la banda.

2B207 "Robots", "efectores terminales" y unidades de control, distintos de los incluidos en el artículo 2B007, según se indica:

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).

b. Unidades de control diseñadas especialmente para cualquiera de los "robots" o "efectores terminales" especificados en el subartículo 2B207.a.

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:

a. Máquinas que posean todas las características siguientes:

1. Tres o más rodillos (activos o de guía), *y*

2. Que, de acuerdo con la especificación técnica del fabricante, puedan ser equipadas con unidades de "control numérico" o con control por ordenador

b. Mandriles para la conformación de rotores diseñados para formar rotores cilíndricos de diámetro interior entre 75 mm y 400 mm.

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.

2B219 Máquinas de equilibrado multiplano de centrífugas, fijas o móviles, horizontales o verticales, según se indica:

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:

    1. Un diámetro nominal, o un diámetro máximo con oscilación, de más de 75 mm

    2. Capacidad para masas de entre 0,9 y 23 kg *y*

    3. Capacidad de equilibrar velocidades de revolución superiores a 5 000 r.p.m.

b. Máquinas de equilibrado de centrífugas diseñadas para equilibrar componentes de rotor cilíndricos huecos y que reúnan todas las características siguientes:

    1. Diámetro nominal igual o superior a 75 mm

    2. Capacidad para masas de entre 0,9 y 23 kg

    3. Capacidad para equilibrar con un desequilibrio residual igual o inferior a 0,01 kg × mm/kg por plano, *y*

    4. Del tipo accionado por correa.

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:

a. Capacidad para atravesar una pared de celda caliente de 0,6 m o más (operación a través de la pared), *o*

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).

Nota técnica:

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.

2B226 Hornos de inducción en atmósfera controlada (al vacío o gas inerte) y las fuentes de alimentación correspondientes, según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN LA CATEGORÍA 3B.

a. Hornos que reúnan todas las características siguientes:

    1. Ser capaces de funcionar a más de 1 123 K (850 °C)

2. Estar equipados con bobinas de inducción de 600 mm o menos de diámetro, *y*

3. Estar diseñados para potencias de entrada de 5 kW o más

b. Fuentes de alimentación diseñadas especialmente para los hornos especificados en el subartículo 2B226.a, con una potencia de salida de 5 kW o más.

Nota: El subartículo 2B226.a no somete a control los hornos diseñados para la transformación de obleas de semiconductores.

2B227 Hornos metalúrgicos de fusión y de fundición, de vacío u otras formas de atmósfera controlada, y los equipos correspondientes, según se indica:

a. Hornos de fundición y de refusión de arco que presenten las dos características siguientes:

1. Electrodos consumibles de capacidad comprendida entre 1 000 cm^3 y 20 000 cm^3, *y*

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:

1. Potencia igual o superior a 50 kW, *y*

2. Capacidad de funcionar a temperaturas de fusión superiores a 1 473 K (1 200 °C)

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.

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:

a. Equipos de ensamblado de rotores para ensamblar secciones de tubos de rotor, pantallas y cofias de centrífugas gaseosas.

Nota: El subartículo 2B228.a incluye los mandriles de precisión, las abrazaderas y las máquinas de ajuste por contracción asociados.

b. Equipos de enderezamiento de rotores para alinear las secciones de los tubos de los rotores de las centrífugas gaseosas a un eje común.

Nota técnica:

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.

c. Mandriles para la conformación de fuelles y matrices para la producción de fuelles de forma convolutiva simple.

Nota técnica:

En el subartículo 2B228.c, los fuelles presentan todas las características siguientes:

1. Diámetro interior comprendido entre 75 mm y 400 mm

2. Longitud igual o superior a 12,7 mm

3. Paso superior a 2 mm, y

4. Estar hechos con aleaciones de aluminio de gran tenacidad, acero martensítico envejecido o "materiales fibrosos o filamentosos" de gran tenacidad.

2B230 Todos los tipos de 'transductores de presión' capaces de medir la presión absoluta y que se ajusten a todas las características siguientes:

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

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*

c. Que posean alguna de las características siguientes:

1. Una escala total de menos de 13 kPa y una 'exactitud' superior a ± 1 % de la escala total, *o*

2. Una escala total de 13 kPa o más y una 'exactitud' superior a ± 130 Pa cuando se mide a 13 kPa.

Notas técnicas:

1. En el artículo 2B230, el 'transductor de presión' es un dispositivo que convierte una medida de presión en una señal.

2. A efectos del artículo 2B230, la 'exactitud' incluye la falta de linealidad, la histéresis y la repetibilidad a temperatura ambiente.

2B231 Bombas de vacío que reúnan todas las características siguientes:

a. Tamaño del orificio de entrada igual o superior a 380 mm

b. Velocidad de bombeo igual o superior a 15 m^3 por segundo, *y*

c. Capacidad de producir un vacío final mejor que 13 mPa.

Notas técnicas:

1. La velocidad de bombeo se determina en el punto de medición con nitrógeno gaseoso o aire.

2. El vacío final se determina en la entrada de la bomba, con la entrada de la bomba bloqueada.

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.

N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.

2B233 Compresores de desplazamiento (*scroll*) herméticos de fuelle y bombas de vacío de desplazamiento (*scroll*) herméticas de fuelle que posean todas las características siguientes:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL SUBARTÍCULO 2B350.i.

a. Capaces de una velocidad de flujo de volumen de admisión de 50 m^3 /h o superior

b. Capaces de funcionar a relaciones de presión de 2:1 o superiores, *y*

c. Que tengan todas las superficies que entran en contacto con el gas del proceso hechas de cualquiera de los siguientes materiales:

   1. Aluminio o aleación de aluminio

   2. Óxido de aluminio

   3. Acero inoxidable

   4. Níquel o aleaciones de níquel

   5. Malla de bronce, *o*

   6. Fluoropolímeros.

2B350 Instalaciones, equipos y componentes químicos de fabricación, según se indica:

a. Cubas de reacción o reactores, con o sin agitadores, con un volumen interno total (geométrico) superior a 0,1 m^3 (100 litros) e inferior a 20 m^3 (20 000 litros), en las que todas las superficies que entran en contacto directo con el componente o componentes químicos contenidos, o que están siendo transformados, estén hechas de cualquiera de los siguientes materiales:

   1. 'Aleaciones' con más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo, en peso

   2. Fluoropolímeros (polímeros o elastómeros con más del 35 % de flúor en peso)

   3. Vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados, o los forrados de vidrio)

4. Níquel o 'aleaciones' con más del 40 % de níquel en peso

5. Tántalo o 'aleaciones' de tántalo

6. Titanio o 'aleaciones' de titanio

7. Circonio o 'aleaciones' de circonio, *o*

8. Niobio (columbio) o 'aleaciones' de niobio.

b. Agitadores concebidos para su uso en las cubas de reacción o los reactores incluidos en el subartículo 2B350.a, e impulsadores, paletas o ejes diseñados para esos agitadores, donde todas las superficies del agitador que entren en contacto directo con el componente o componentes químicos contenidos, o que estén siendo procesados, estén hechas de cualquiera de los siguientes materiales:

1. 'Aleaciones' con más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo, en peso

2. Fluoropolímeros (polímeros o elastómeros con más del 35 % de flúor en peso)

3. Vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados, o los forrados de vidrio)

4. Níquel o 'aleaciones' con más del 40 % de níquel en peso

5. Tántalo o 'aleaciones' de tántalo

6. Titanio o 'aleaciones' de titanio

7. Circonio o 'aleaciones' de circonio, *o*

8. Niobio (columbio) o 'aleaciones' de niobio.

c. Tanques de almacenaje, contenedores o receptores con un volumen interno total (geométrico) superior a 0,1 m^3 (100 litros), en los que todas las superficies que entren en contacto directo con el componente o componentes químicos contenidos, o que estén siendo transformados, estén hechas de cualquiera de los siguientes materiales:

1. 'Aleaciones' con más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo, en peso

2. Fluoropolímeros (polímeros o elastómeros con más del 35 % de flúor en peso)

3. Vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados, o los forrados de vidrio)

4. Níquel o 'aleaciones' con más del 40 % de níquel en peso

5. Tántalo o 'aleaciones' de tántalo

6. Titanio o 'aleaciones' de titanio

7. Circonio o 'aleaciones' de circonio, *o*

8. Niobio (columbio) o 'aleaciones' de niobio.

d. Intercambiadores de calor o condensadores con una superficie de transferencia de calor de más de 0,15 m^2 y menos de 20 m^2; y tubos, placas, bobinas o bloques (núcleos) diseñados para esos intercambiadores de calor o condensadores, en los que todas las superficies que entran en contacto directo con el componente o componentes químicos que estén siendo transformados, estén hechas de cualquiera de los siguientes materiales:

1. 'Aleaciones' con más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo, en peso

2. Fluoropolímeros (polímeros o elastómeros con más del 35 % de flúor en peso)

3. Vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados, o los forrados de vidrio)

4. Grafito o 'grafito de carbono'

5. Níquel o 'aleaciones' con más del 40 % de níquel en peso

6. Tántalo o 'aleaciones' de tántalo

7. Titanio o 'aleaciones' de titanio

8. Circonio o 'aleaciones' de circonio

9. Carburo de silicio

10. Carburo de titanio, *o*

11. Niobio (columbio) o 'aleaciones' de niobio.

e. Columnas de destilación o de absorción con un diámetro interior superior a 0,1 m; y distribuidores de líquido, distribuidores de vapor o colectores de líquido diseñados para esas columnas de destilación o de absorción, en las 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:

1. 'Aleaciones' con más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo, en peso

2. Fluoropolímeros (polímeros o elastómeros con más del 35 % de flúor en peso)

3. Vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados, o los forrados de vidrio)

4. Grafito o 'grafito de carbono'

5. Níquel o 'aleaciones' con más del 40 % de níquel en peso

6. Tántalo o 'aleaciones' de tántalo

7. Titanio o 'aleaciones' de titanio

8. Circonio o 'aleaciones' de circonio, *o*

9. Niobio (columbio) o 'aleaciones' de niobio.

f. Equipos de llenado, manejados por control remoto, 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:

1. 'Aleaciones' con más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo, en peso *o*

2. Níquel o 'aleaciones' con más del 40 % de níquel en peso

g. Válvulas y componentes según se indica:

1. Válvulas que posean todas las características siguientes:

a. 'Tamaño nominal' de más de 10 mm (3/8″), *y*

b. Que todas las superficies que entren en contacto directo con el componente o componentes químicos que estén siendo elaborados, transformados o contenidos estén hechas con 'materiales resistentes a la corrosión'

2. Válvulas, distintas de las especificadas en el subartículo 2B350.g.1, que reúnan todas las características siguientes:

a. Un 'tamaño nominal' igual o superior a 25,4 mm (1″) e igual o inferior a 101,6 mm (4″)

b. Camisas (cuerpos de válvula) o forros de camisas preformados

c. Un elemento de cierre concebido para ser intercambiable, *y*

d. Que todas las superficies de la camisa (cuerpo de la válvula) o forro de camisas preformado que entren en contacto directo con el componente o componentes químicos que estén siendo elaborados, transformados o contenidos estén hechas con 'materiales resistentes a la corrosión'

3. Componentes concebidos para las válvulas especificadas en los subartículos 2B350.g.1 o 2B350.g.2, en los que todas las superficies que entren en contacto directo con el componente o componentes químicos que estén siendo elaborados, transformados o contenidos estén hechas con 'materiales resistentes a la corrosión', según se indica:

a. Camisas (cuerpos de válvula)

b. Forros de camisas preformados.

Notas técnicas:

1. A efectos del subartículo 2B350.g, los 'materiales resistentes a la corrosión' son cualquiera de los siguientes materiales:

a. Níquel o aleaciones con más del 40 % de níquel en peso

b. Aleaciones con más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo, en peso

c. Fluoropolímeros (polímeros o elastómeros con más del 35 % de flúor en peso)

d. Vidrio o revestimiento de vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados)

e. Tántalo ~~Tantalio~~ o aleaciones de tántalo~~tantalio~~

f. Titanio o aleaciones de titanio

g. Circonio o aleaciones de circonio

h. Niobio (columbio) o 'aleaciones' de niobio, o

i. Materiales cerámicos, según se indica:

1. Carburo de silicio de pureza superior o igual al 80 % en peso

2. Óxido de aluminio (alúmina) de pureza superior o igual al 99,9 % en peso

3. Óxido de circonio (circonia)

2. El 'tamaño nominal' se define como el menor de entre los diámetros de entrada y de salida.

h. Sistemas de tuberías multipared que incorporen un puerto de detección de fugas, en los que todas las superficies que entren en contacto directo con el componente o componentes químicos contenidos, o que estén siendo transformados, estén hechas de cualquiera de los siguientes materiales:

1. 'Aleaciones' con más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo, en peso

2. Fluoropolímeros (polímeros o elastómeros con más del 35 % de flúor en peso)

3. Vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados, o los forrados de vidrio)

4. Grafito o 'grafito de carbono'

5. Níquel o 'aleaciones' con más del 40 % de níquel en peso

6. Tántalo o 'aleaciones' de tántalo

7. Titanio o 'aleaciones' de titanio

8. Circonio o 'aleaciones' de circonio, *o*

9. Niobio (columbio) o 'aleaciones' de niobio.

i. Bombas de sellado múltiple y bombas sin precinto, 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, bajo condiciones normales de temperatura (273 K [0 °C]~~a 0 °C~~) y presión (101,3 kPa) distintas de las incluidas en el artículo 2B233; 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:

1. 'Aleaciones' con más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo, en peso

2. Cerámicos

3. Ferrosilicio (aleaciones de hierro con una proporción importante de silicio)

4. Fluoropolímeros (polímeros o elastómeros con más del 35 % de flúor en peso)

5. Vidrio (incluidos los recubrimientos vitrificados o esmaltados, o los forrados de vidrio)

6. Grafito o 'grafito de carbono'

7. Níquel o 'aleaciones' con más del 40 % de níquel en peso

8. Tántalo o 'aleaciones' de tántalo

9. Titanio o 'aleaciones' de titanio

10. Circonio o 'aleaciones' de circonio, o

11. Niobio (columbio) o 'aleaciones' de niobio.

Notas técnicas:

En el subartículo 2B350.i, el término precinto se refiere exclusivamente a los precintos que entren en contacto directo con el componente o componentes químicos que estén siendo transformados (o para los que hayan sido concebidos), y ofrezcan una función de sellado en la que un eje motor rotatorio o alternativo pase a través de un cuerpo de bomba.

j. Incineradoras proyectadas para la destrucción de las sustancias químicas incluidas en el artículo 1C350, que tengan un sistema de aprovisionamiento de residuos diseñado especialmente, con un sistema de manipulación particular y con una temperatura media de la cámara de combustión superior a 1 273 K (1 000 °C), en las cuales, todas las superficies del sistema de aprovisionamiento de residuos que entren en contacto directo con los residuos estén hechas o revestidas con cualquiera de los siguientes materiales:

1. 'Aleaciones' con más del 25 % de níquel y del 20 % de cromo, en peso

2. Cerámicos, *o*

3. Níquel o 'aleaciones' con más del 40 % de níquel en peso

Nota: A efectos del artículo 2B350, los materiales utilizados para juntas, embalajes, precintos, tornillos, arandelas u otros componentes que desempeñen una función de estanqueidad no determinan el estatus de control, siempre que dichos componentes estén concebidos para ser intercambiables.

Notas técnicas:

1. El 'grafito de carbono' es un compuesto de carbono amorfo y grafito, que contiene más del 8 % de grafito en peso.

2. Para los materiales enumerados en las entradas anteriores, el término 'aleación', cuando no va acompañado de una indicación de concentraciones específicas de ningún elemento, designa aquellas aleaciones en las que el metal identificado está presente en mayor porcentaje en peso que ningún otro elemento.

2B351 Sistemas de supervisión de gases tóxicos y sus componentes de detección específicos, distintos de los especificados en el artículo 1A004, según se indica a continuación, así como detectores, dispositivos sensores y cartuchos desechables de sensores para dichos sistemas

a. Diseñados para funcionar continuamente y ser utilizables en la detección de agentes para la guerra química o de las sustancias químicas especificadas en el artículo 1C350, en concentraciones inferiores a 0,3 mg/m^3, *o*

b. Diseñados para la detección de la actividad inhibidora de la colinesterasa.

2B352 Equipos que puedan usarse en la manipulación de materiales biológicos, según se indica:

a. Instalaciones completas de confinamiento biológico con nivel de confinamiento P3, P4.

Nota técnica:

Los niveles de confinamiento P3 o P4 (BL3, BL4, L3 o L4) son los especificados en el Manual de Bioseguridad del laboratorio de la OMS (3.ª edición, Ginebra, 2004).

b. Fermentadores y componentes según se indica:

1. Fermentadores capaces de cultivar "microorganismos" patógenos o células vivas para la producción de virus patógenos o toxinas, sin propagación de aerosoles, que tengan una capacidad total mínima de 20 litros

2. Componentes diseñados para los fermentadores contemplados en el subartículo 2B352.b.1, según se indica:

a. Cámaras de cultivo concebidas para ser esterilizadas o desinfectadas *in situ*

b. Dispositivos de sujeción de las cámaras de cultivo

c. Unidades de control de procesos capaces de llevar un seguimiento y control simultáneo de dos o más parámetros del sistema de fermentación (por ejemplo, temperatura, pH, nutrientes, agitación, oxígeno disuelto, caudal de aire o control de espuma).

Nota técnica:

A efectos del subartículo 2B352.b, los fermentadores incluyen los biorreactores, los biorreactores de un solo uso (desechables), los quimiostatos y los sistemas de flujo continuo.

c. Separadores centrífugos, aptos para una separación continua sin propagación de aerosoles, que posean todas las características siguientes:

1. Velocidad de flujo superior a 100 litros por hora

2. Componentes de acero inoxidable pulido o titanio

3. Una o varias juntas de estanqueidad dentro de la zona de confinamiento del vapor, y

4. Capacidad de esterilización por vapor *in situ* estando cerrados.

Nota técnica:

Los separadores centrífugos incluyen los decantadores.

d. Equipos de filtración de flujo cruzado (tangencial) y sus componentes, según se indica:

1. Equipos de filtración de flujo cruzado (tangencial) capaces de separar microorganismos patógenos, virus, toxinas o cultivos de células, que reúnan todas las características siguientes:

a. Una superficie de filtración total igual o superior a 1 m^2, y

b. Que presenten cualquiera de las siguientes características:

1. Que ofrezcan la posibilidad de esterilización o desinfección *in situ*, *o*

2. Que utilicen componentes de filtración desechables o de un solo uso.

Nota técnica:

A los efectos del subartículo 2B352.d.1.b, la esterilización se refiere a la eliminación de todos los microbios viables presentes en el equipo mediante el uso de agentes físicos (por ejemplo, vapor) o químicos. Por desinfección se designa la eliminación de la infectividad microbiana potencial en el equipo mediante el empleo de agentes químicos de efecto germicida. La desinfección y la esterilización se diferencian del saneamiento en que este último se refiere a los procedimientos de

limpieza destinados a reducir el contenido microbiano en el equipo sin tener que llegar necesariamente a una eliminación total de la infectividad o viabilidad microbiana.

Nota: El subartículo 2B352.d no somete a control los equipos de ósmosis inversa, según las especificaciones del fabricante.

2. Componentes de equipos de filtración de flujo cruzado (tangencial) (por ejemplo, módulos, elementos, carcasas, cartuchos, unidades o placas) con una superficie de filtración igual o superior a 0,2 m^2 por componente, que estén diseñados para ser empleados en los equipos de filtración de flujo cruzado (tangencial) especificados en el subartículo 2B352.d

e. Equipos de liofilización esterilizables por vapor, con una capacidad del condensador superior a 10 kg de hielo en 24 horas e inferior a 1 000 kg de hielo en 24 horas

f. Equipo protector y de confinamiento, según se indica:

1. Trajes de protección, totales o parciales, o con capuchas dependientes de un suministro de aire externo unido al traje y que funcionen bajo una presión positiva.

Nota: El subartículo 2B352.f.1 no somete a control los trajes diseñados para usarse con un aparato de respiración contenido en el propio traje.

2. Cámaras o aislantes de seguridad biológica de clase III que proporcionen niveles de protección equivalente.

Nota: En el subartículo 2B352.f.2, los aislantes incluyen aislantes flexibles, cajas secas, cámaras anaeróbicas, cajas de guante y campanas de flujo laminar (cerradas con flujo vertical).

g. Cámaras diseñadas para ensayos de ataque de aerosoles con "microorganismos", virus o "toxinas", que tengan una capacidad de 1 m^3 o superior

h. Equipos de secado por pulverización capaces de secar toxinas o microorganismos patógenos, que posean todas las características siguientes:

1. Una capacidad de evaporación del agua ≥ 0,4 kg/hora y ≤ 400 kg/hora

2. La capacidad de generar partículas de producto de un tamaño medio ≤ 10 micras con los equipos existentes o con una modificación mínima del secador por pulverización mediante unas toberas de atomización que permitan la generación del tamaño de partículas requerido, *y*

3. Con posibilidad de esterilización o desinfección *in situ*.

2C Materiales

Ninguno.

*2D Programas informáticos (*software*)*

2D001 "Programas informáticos" distintos de los especificados en el artículo 2D002, según se indica:

a. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo" o la "producción" de los equipos incluidos en los artículos 2A001 o 2B001.

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.

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.

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".

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.

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.

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.

2D003 "Programas informáticos" diseñados o modificados para el funcionamiento de los equipos especificados en el artículo 2B002, que convierten las funciones de eliminación de material, medición de las piezas de trabajo y diseño óptico en comandos de "control numérico" para conseguir la forma deseada para las piezas de trabajo.

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.

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9D004.

2D201 "Programas informáticos" especialmente diseñados para la "utilización" del equipo incluido en los artículos 2B204, 2B206, 2B207, 2B209, 2B219 o 2B227.

2D202 "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos especificados en el artículo 2B201.

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.

2D351 "Programas informáticos", distintos de los especificados en el artículo 1D003, que han sido diseñados especialmente para la "utilización" de los equipos especificados en el artículo 2B351.

2E 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.

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.

2E002 "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la "producción" de los equipos incluidos en ~~los artículos~~ 2A o 2B.

2E003 Otras "tecnologías" según se indica:

a. "Tecnología" para el "desarrollo" de gráficos interactivos, como elemento integrado en las unidades de "control numérico", a efectos de la preparación o la modificación de programas relacionados con la fabricación de piezas

b. "Tecnología" de los procesos industriales relativos al trabajo de los metales, según se indica:

    1. "Tecnología" de diseño de herramientas, moldes o montajes diseñados especialmente para los procedimientos siguientes:

        a. "Conformación superplástica"

        b. "Unión por difusión", *o*

        c. "Prensado hidráulico por acción directa"

    2. Datos técnicos consistentes en métodos o parámetros de los procesos que se relacionan a continuación y que sirvan para controlar:

        a. La "conformación superplástica" de las aleaciones de aluminio, las aleaciones de titanio o las "superaleaciones":

            1. Preparación de superficies

            2. Grado de deformación

            3. Temperatura

            4. Presión

        b. La "unión por difusión" de las "superaleaciones" o las aleaciones de titanio:

1. Preparación de superficies

2. Temperatura

3. Presión

c. El "prensado hidráulico por acción directa" de las aleaciones de aluminio o las aleaciones de titanio:

1. Presión

2. Duración del ciclo

d. La "densificación isostática en caliente" de las aleaciones de titanio, las aleaciones de aluminio o las "superaleaciones":

1. Temperatura

2. Presión

3. Duración del ciclo

c. "Tecnología" encaminada al "desarrollo" o la "producción" de máquinas de conformación hidráulica por estirado y de moldes para ellas, a fin de fabricar estructuras de fuselajes de aeronaves

d. "Tecnología" encaminada al "desarrollo" de generadores de instrucciones (por ejemplo, de programas relacionados con la fabricación de piezas) para máquinas herramienta a partir de datos de diseño alojados en el interior de unidades de "control numérico"

e. "Tecnología" para el "desarrollo" de "programas informáticos" de integración con vistas a la incorporación, en unidades de "control numérico", de sistemas expertos destinados a servir de soporte de decisiones de alto nivel en relación con operaciones a nivel de la producción

f. "Tecnología" para la aplicación de los revestimientos inorgánicos por recubrimiento o los revestimientos inorgánicos por modificación de superficie (especificados en la columna 3 de la tabla siguiente) sobre sustratos no electrónicos (especificados en la columna 2 de dicha tabla) mediante los procedimientos que se especifican en la columna 1 de la tabla y se definen en la nota técnica.

Nota: La tabla y la nota técnica figuran tras el artículo 2E301.

*N.B.: Esta tabla debe entenderse en el sentido de que precisa la tecnología de un proceso de revestimiento específico únicamente cuando el revestimiento resultante (que figura en la columna 3) aparece en el apartado, colocado a la misma altura, del sustrato correspondiente (que figura en la columna 2). Por ejemplo, los datos técnicos del proceso de revestimiento mediante el depósito químico en fase de vapor (CVD) están incluidos para la aplicación de siliciuros a sustratos de los "materiales compuestos" (*composites*) carbono-carbono, cerámicos y de "matriz" metálica, pero no están incluidos para la aplicación de siliciuros a sustratos de 'carburo de wolframio cementado' (16)*

o de 'carburo de silicio' (18). En el segundo caso, el revestimiento resultante no aparece en la columna 3 en el apartado colocado a la altura del apartado de la columna 2 que se refiere al 'carburo de wolframio cementado' (16) y al 'carburo de silicio' (18).

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.

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.

2E301 "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la "utilización" de productos incluidos en los artículos 2B350 a 2B352.

Tabla

Métodos de depósito

1. Proceso de revestimiento (1)[7]	2. Sustrato	3. Revestimiento resultante
A. Depósito químico en fase de vapor (CVD)	"Superaleaciones"	Aluminuros para superficies internas
	Cerámicas (19) y vidrios de baja dilatación (14)	Siliciuros Carburos Capas dieléctricas (15) Diamante Carbono diamante (17)
	"Materiales compuestos" (*composites*) carbono-carbono, cerámicos y de "matriz" metálica	Siliciuros Carburos Metales refractarios y de "matriz" metálica Mezclas de ellos (4) Capas dieléctricas (15) Aluminuros Aluminuros aleados (2)

[7] Los números entre paréntesis se refieren a las notas que siguen a la presente tabla.

		Nitruro de boro
	Carburo cementado (16), Carburo de silicio (18)	Carburos Wolframio Mezclas de ellos (4) Capas dieléctricas (15)
	Molibdeno y aleaciones de molibdeno	Capas dieléctricas (15)
	Berilio y aleaciones de berilio	Capas dieléctricas (15) Diamante Carbono diamante (17)
	Materiales para ventanas de sensores (9)	Capas dieléctricas (15) Diamante Carbono diamante (17)
Depósito en fase de vapor (PVD) por método físico de evaporación térmica (TE-PVD)		
B.1. Depósito en fase de vapor (PVD) por método físico de haz de electrones (EB-PVD)	"Superaleaciones"	Siliciuros aleados Aluminuros aleados (2) MCrAlX (5) Circonia modificada (12) Siliciuros Aluminuros Mezclas de ellos (4)
	Cerámicas (19) y vidrios de baja dilatación (14)	Capas dieléctricas (15)
	Aleaciones de aluminio (6)	MCrAlX (5) Circonia modificada (12) Mezclas de ellos (4)

	"Materiales compuestos" (*composites*) carbono-carbono, cerámicos y de "matriz" metálica	Siliciuros Carburos Metales refractarios y de "matriz" metálica Mezclas de ellos (4) Capas dieléctricas (15) Nitruro de boro
	Carburo cementado (16), Carburo de silicio (18)	Carburos Wolframio Mezclas de ellos (4) Capas dieléctricas (15)
	Molibdeno y aleaciones de molibdeno	Capas dieléctricas (15)
	Berilio y aleaciones de berilio	Capas dieléctricas (15) Boruros Berilio
	Materiales para ventanas de sensores (9)	Capas dieléctricas (15)
	Aleaciones de titanio (13)	Boruros Nitruros
B.2. Depósito en fase de vapor por método físico (PVD) de calentamiento por resistencia asistido por haz de iones (metalizado iónico)	Cerámicas (19) y vidrios de baja dilatación (14)	Capas dieléctricas (15) Carbono diamante (17)
	"Materiales compuestos" (*composites*) carbono-carbono, cerámicos y de "matriz" metálica	Capas dieléctricas (15)
	Carburo de wolframio cementado (16), Carburo de silicio	Capas dieléctricas (15)
	Molibdeno y aleaciones	Capas dieléctricas (15)

	de molibdeno	
	Berilio y aleaciones de berilio	Capas dieléctricas (15)
	Materiales para ventanas de sensores (9)	Capas dieléctricas (15) Carbono diamante (17)
B.3. Depósito en fase de vapor (PVD) por método físico de evaporación por "láser"	Cerámicas (19) y vidrios de baja dilatación (14)	Siliciuros Capas dieléctricas (15) Carbono diamante (17)
	"Materiales compuestos" (*composites*) carbono-carbono, cerámicos y de "matriz" metálica	Capas dieléctricas (15)
	Carburo de wolframio cementado (16), Carburo de silicio	Capas dieléctricas (15)
	Molibdeno y aleaciones de molibdeno	Capas dieléctricas (15)
	Berilio y aleaciones de berilio	Capas dieléctricas (15)
	Materiales para ventanas de sensores (9)	Capas dieléctricas (15) Carbono diamante
B.4. Depósito en fase de vapor por método físico (PVD) de arco catódico	"Superaleaciones"	Siliciuros aleados Aluminuros aleados (2) MCrAlX (5)
	Polímeros (11) y "materiales compuestos" (*composites*) de "matriz" orgánica	Boruros Carburos Nitruros Carbono diamante (17)
C. Cementación en paquete (véase también el párrafo A anterior para cementación fuera de	"Materiales compuestos" (*composites*) carbono-carbono, cerámicos y de	Siliciuros Carburos

paquete) (10)	"matriz" metálica	Mezclas de ellos (4)
	Aleaciones de titanio (13)	Siliciuros Aluminuros Aluminuros aleados (2)
	Metales y aleaciones refractarios (8)	Siliciuros Óxidos
D. Atomización de plasma	"Superaleaciones"	MCrAlX (5) Circonia modificada (12) Mezclas de ellos (4) Níquel-grafito sujeto a abrasión Materiales que contienen Ni-Cr-Al sujetos a abrasión Al-Si-poliéster sujeto a abrasión Aluminuros aleados (2)
	Aleaciones de aluminio (6)	MCrAlX (5) Circonia modificada (12) Siliciuros Mezclas de ellos (4)
	Metales y aleaciones refractarios (8)	Aluminuros Siliciuros Carburos
	Aleaciones de aluminio (6)	MCrAlX (5) Circonia modificada (12) Mezclas de ellos (4)
	Aleaciones de titanio (13)	Carburos Aluminuros Siliciuros

		Aluminuros aleados (2) Níquel-grafito sujeto a abrasión Materiales que contienen Ni-Cr-Al sujetos a abrasión Al-Si-poliéster sujeto a abrasión
E. Depósito de barbotina	Metales y aleaciones refractarios (8)	Siliciuros fundidos Aluminuros fundidos excepto elementos de caldeo por resistencia
	"Materiales compuestos" (*composites*) carbono-carbono, cerámicos y de "matriz" metálica	Siliciuros Carburos Mezclas de ellos (4)
F. Deposición catódica	"Superaleaciones"	Siliciuros aleados Aluminuros aleados (2) Aluminuros modificados con metal noble (3) MCrAlX (5) Circonia modificada (12) Platino Mezclas de ellos (4)
	Cerámicas y vidrios de baja dilatación (14)	Siliciuros Platino Mezclas de ellos (4) Capas dieléctricas (15) Carbono diamante (17)
	Aleaciones de titanio (13)	Boruros Nitruros Óxidos Siliciuros

		Aluminuros Aluminuros aleados (2) Carburos
	"Materiales compuestos" (*composites*) carbono-carbono, cerámicos y de "matriz" metálica	Siliciuros Carburos Metales refractarios y de "matriz" metálica Mezclas de ellos (4) Capas dieléctricas (15) Nitruro de boro
	Carburo cementado (16), Carburo de silicio (18)	Carburos Wolframio Mezclas de ellos (4) Capas dieléctricas (15) Nitruro de boro
	Molibdeno y aleaciones de molibdeno	Capas dieléctricas (15)
	Berilio y aleaciones de berilio	Boruros Capas dieléctricas (15) Berilio
	Materiales para ventanas de sensores (9)	Capas dieléctricas (15) Carbono diamante (17)
	Metales y aleaciones refractarios (8)	Aluminuros Siliciuros Óxidos Carburos
G. Implantación iónica	Aceros para rodamientos de alta temperatura	Adiciones de Cromo, Tántalo o Niobio (columbio)

	Aleaciones de titanio (13)	Boruros Nitruros
	Berilio y aleaciones de berilio	Boruros
	Carburo de wolframio cementado (16)	Carburos Nitruros

TABLA – MÉTODOS DE DEPÓSITO – NOTAS

1. El 'proceso de revestimiento' se refiere tanto a la reparación y restauración del revestimiento como al revestimiento original.

2. La expresión 'revestimiento de aluminuro aleado' designa los revestimientos realizados en una o varias fases en los que uno o varios elementos se depositan antes o durante la aplicación del revestimiento de aluminuro, aun cuando estos elementos se depositen mediante otro proceso de revestimiento. No obstante, no comprende el uso múltiple de procesos de cementación en paquete en una sola fase para conseguir aluminuros aleados.

3. El concepto de 'revestimiento de aluminuro modificado con metal noble' hace referencia a todo revestimiento en varias fases en el que se depositen el metal o los metales nobles mediante algún otro proceso de revestimiento antes de la aplicación del revestimiento de aluminuro.

4. Las 'mezclas de ellos' designan los materiales infiltrados, las composiciones graduadas, los depósitos simultáneos y los depósitos de varias capas que se obtengan mediante uno o varios de los procesos de revestimiento especificados en esta tabla.

5. 'MCrAlX' hace referencia a una aleación de revestimiento en la que M representa cobalto, hierro, níquel (o combinaciones de los mismos) y X representa hafnio, itrio, silicio o tántalo en cualquier cantidad u otras adiciones menores deliberadas de más de 0,01 % en peso, en proporciones y combinaciones diversas, excepto:

   a. Los revestimientos de CoCrAlY que contengan menos del 22 % en peso de cromo, menos del 7 % en peso de aluminio y menos del 2 % en peso de itrio

   b. Los revestimientos de CoCrAlY que contengan del 22 al 24 % en peso de cromo, del 10 al 12 % en peso de aluminio y del 0,5 al 0,7 % en peso de itrio, *o*

   c. Los revestimientos de NiCrAlY que contengan del 21 al 23 % en peso de cromo, del 10 al 12 % en peso de aluminio y del 0,9 al 1,1 % en peso de itrio.

6. Las 'aleaciones de aluminio' designan las aleaciones que tengan una resistencia a la rotura por tracción igual o superior a 190 MPa medida a 293 K (20 °C).

7. El 'acero resistente a la corrosión' se refiere al acero de la serie AISI 300 (American Iron and Steel Institute) o que sea acorde con normas nacionales equivalentes.

8. Los 'metales y aleaciones refractarios' son los metales siguientes y sus aleaciones: niobio (columbio), molibdeno, wolframio y tántalo.

9. Los 'materiales para ventanas de sensores' son los siguientes: alúmina, silicio, germanio, sulfuro de zinc, seleniuro de zinc, arseniuro de galio, diamante, fosfuro de galio, zafiro y los haluros metálicos siguientes: materiales para ventanas de sensores de más de 40 mm de diámetro para el fluoruro de circonio y el fluoruro de hafnio.

10. La categoría 2 no somete a control la "tecnología" para la cementación en paquete en una sola fase de superficies aerodinámicas.

11. 'Polímeros' según se indica: poliimida, poliéster, polisulfuro, policarbonatos y poliuretanos.

12. La 'circonia modificada' designa la que haya recibido adiciones de otros óxidos metálicos, como por ejemplo óxidos de calcio, de magnesio, de itrio, de hafnio, de tierras raras, etc., con el fin de estabilizar ciertas fases cristalográficas y composiciones de las mismas. No se someten a control los revestimientos destinados a servir de barrera térmica constituidos por circonia modificada con óxido de calcio o de magnesio mediante mezcla o fusión.

13. Las 'aleaciones de titanio' hacen referencia únicamente a las aleaciones de uso aeroespacial que tengan una resistencia a la rotura por tracción igual o superior a 900 MPa medida a 293 K (20 °C).

14. Los 'vidrios de baja dilatación' designan los que tengan un coeficiente de dilatación térmica igual o inferior a $1 \times 10^{-7}\ K^{-1}$ medido a 293 K (20 °C).

15. Las 'capas dieléctricas' son revestimientos formados por varias capas de materiales aislantes en las que se utilizan las propiedades de interferencia de un conjunto de materiales con índices de refracción diferentes para reflejar, transmitir o absorber diferentes bandas de longitudes de onda. Las capas dieléctricas hacen referencia a más de cuatro capas dieléctricas o a capas de "materiales compuestos" (*composites*) dieléctrico-metal.

16. El 'carburo de wolframio cementado' no incluye los materiales para herramientas de corte y de conformación consistentes en carburo de wolframio / (cobalto, níquel), carburo de titanio / (cobalto, níquel), carburo de cromo / cromo-níquel y carburo de cromo / níquel.

17. No estará sometida a control la "tecnología" destinada especialmente a depositar carbono diamante en:

controladores y cabezales de discos magnéticos, equipos para fabricación de productos desechables, válvulas para grifos, membranas acústicas para altavoces, repuestos de motores de automóvil, herramientas para corte, troqueles para perforar y embutir, equipos de ofimática, micrófonos o instrumental sanitario, o bien moldes para el vaciado o moldeado de plásticos, fabricados a partir de aleaciones que contienen menos de 5 % de berilio.

18. El 'carburo de silicio' no incluye los materiales para herramientas de corte y de conformación.

19. Los sustratos cerámicos a los que se refiere este punto no incluyen los materiales cerámicos con un contenido igual o superior al 5 % en peso de arcilla o cemento como constituyentes separados o combinados.

TABLA – MÉTODOS DE DEPÓSITO – NOTA TÉCNICA

Las definiciones de los procesos que aparecen en la columna 1 de la tabla son las siguientes:

a. El depósito químico en fase de vapor (CVD) es un proceso de revestimiento por recubrimiento o de revestimiento por modificación de superficie en el que un metal, aleación, "material compuesto" (*composite*), material dieléctrico o material cerámico se deposita sobre un sustrato calentado. Los gases reactivos se reducen o combinan en las proximidades del sustrato, lo que origina el depósito del material elemental, de la aleación o del material compuesto sobre el sustrato. La energía necesaria para este proceso de descomposición o reacción química se obtiene del calor del sustrato, de un plasma de descarga luminiscente o de una irradiación "láser".

N.B. 1: El CVD incluye los procesos siguientes: procesos de CVD de depósito fuera de paquete con flujo de gas dirigido, de CVD pulsante, de deposición nuclearia térmica controlada (CNTD) o procesos intensificados por plasma o asistidos por plasma.

N.B. 2: Se entiende por paquete un sustrato sumergido en una mezcla de polvos.

N.B. 3: El material gaseoso utilizado en el proceso fuera de paquete se produce empleando las mismas reacciones y parámetros básicos del proceso de cementación en paquetes, con la diferencia de que el sustrato que va a revestirse no está en contacto con la mezcla de polvos.

b. El depósito en fase de vapor por método físico de evaporación térmica (TE-PVD) es un proceso de revestimiento por recubrimiento que se lleva a cabo en una cámara de vacío a una presión inferior a 0,1 Pa, en el que se utiliza una fuente de energía térmica para vaporizar el material de revestimiento. Este proceso origina la condensación o el depósito de los vapores producidos sobre sustratos situados convenientemente.

La adición de gases a la cámara de vacío durante el proceso de revestimiento para sintetizar los revestimientos compuestos es una modificación normal del proceso.

La utilización de haces de iones o de electrones, o bien de plasma, para activar o asistir el depósito del revestimiento es también una modificación normal de este método. Se pueden utilizar monitores para medir durante el proceso las características ópticas y el espesor de los revestimientos.

Los procesos TE-PVD específicos son los siguientes:

1. En el depósito en fase de vapor por método físico (PVD) mediante haz de electrones se utiliza un haz de electrones para calentar y vaporizar el material que constituye el revestimiento

2. En el depósito en fase de vapor por método físico (PVD) mediante calentamiento por resistencia asistido por haz de iones se utilizan fuentes de calentamiento por resistencia eléctrica combinadas con haces de iones incidentes para producir un flujo controlado y uniforme de material de revestimiento vaporizado

3. En la vaporización por "láser" se utilizan haces "láser" pulsados o en ondas continuas para vaporizar el material que constituye el revestimiento

4. En el depósito por arco catódico, se utiliza un cátodo consumible del material que constituye el revestimiento y que emite una descarga de arco en la superficie por el contacto momentáneo de un disparador puesto a masa. El movimiento controlado del arco erosiona la superficie del cátodo creando un plasma fuertemente ionizado. El ánodo puede ser un cono fijado a la periferia del cátodo por medio de un aislante o a la cámara. La polarización del sustrato permite el depósito fuera del alcance visual.

   N.B.: Esta definición no incluye el depósito por arco catódico aleatorio con sustratos no polarizados.

5. El metalizado iónico es una modificación especial de un proceso general TE-PVD en el que se utiliza un plasma o una fuente de iones para ionizar el material que debe depositarse y se aplica una polarización negativa al sustrato para facilitar la operación consistente en extraer del plasma el material. La introducción de materiales reactivos, la evaporación de sólidos en el interior de la cámara de proceso y la utilización de monitores para medir durante el proceso las características ópticas y el espesor de los revestimientos son modificaciones normales del proceso.

c. La cementación en paquete es un proceso de revestimiento por modificación de superficie o de revestimiento por recubrimiento en el que un sustrato se sumerge en una mezcla de polvos denominada paquete, formada por:

   1. Los polvos metálicos que han de depositarse (por lo general aluminio, cromo, silicio o combinaciones de ellos)

   2. Un activador (normalmente una sal haloidea), y

   3. Un polvo inerte, casi siempre alúmina.

El sustrato y la mezcla de polvo se introducen en una retorta que se calienta a una temperatura comprendida entre 1 030 K (757 °C) y 1 375 K (1 102 °C) durante un tiempo suficiente para que se deposite el revestimiento.

d. La pulverización de plasma es un proceso de revestimiento por recubrimiento en el que una pistola soplete de pulverización que produce y controla un plasma recibe los materiales de revestimiento en forma de polvo o de alambre, los funde y los proyecta hacia un sustrato en el que se forma así un revestimiento aglutinado integralmente. La pulverización de plasma puede ser una pulverización a baja presión o una pulverización a gran velocidad.

N.B. 1: Se entiende por baja presión la inferior a la presión atmosférica ambiente.

N.B. 2: Se entiende por gran velocidad una velocidad del gas a la salida de la tobera de más de 750 m/s calculada a 293 K (20 °C) a 0,1 MPa.

e. El depósito de barbotina es un proceso de revestimiento por modificación de superficie o de revestimiento por recubrimiento en el que un polvo metálico o cerámico con un aglutinante orgánico se suspende en un líquido y se aplica a un sustrato por pulverización, inmersión o pintura; a continuación, se seca al aire o en horno, y se trata térmicamente para obtener el revestimiento deseado.

f. La deposición catódica es un proceso de revestimiento por recubrimiento basado en un fenómeno de transferencia de energía cinética, en el que un campo eléctrico acelera iones positivos hacia la superficie de un blanco (material de revestimiento). La energía cinética desprendida por el choque de los iones es suficiente para que se liberen átomos de la superficie del blanco y se depositen sobre un sustrato situado convenientemente.

N.B. 1: La tabla hace referencia únicamente a la deposición por triodo, magnetrón o reactiva, que se utiliza para aumentar la adhesión del revestimiento y la velocidad del depósito, y a la deposición catódica aumentada por radiofrecuencia (RF), que se emplea para permitir la vaporización de materiales de revestimiento no metálicos.

N.B. 2: Se pueden utilizar haces de iones de baja energía (inferior a 5 keV) para activar la deposición.

g. La implantación iónica es un proceso de revestimiento por modificación de superficie en el que el elemento que se pretende alear es ionizado, acelerado mediante un gradiente de potencial e implantado en la zona superficial del sustrato. La definición incluye procesos en los que la implantación iónica se realiza simultáneamente con el depósito en fase de vapor por método físico de haz de electrones o la deposición catódica.

CATEGORÍA 3 — ELECTRÓNICA

3A Sistemas, equipos y componentes

Nota 1: El régimen de control de los equipos, dispositivos y componentes descritos en los artículos 3A001 o 3A002, excepto los que se describen en los subartículos 3A001.a.3

a 3A001.a.10, 3A001.a.12 o 3A001.a.13, que estén diseñados especialmente o tengan las mismas características funcionales que otros equipos, vendrá determinado por el régimen de control de los otros equipos.

Nota 2: El régimen de control de los circuitos integrados descritos en los subartículos 3A001.a.3 a 3A001.a.9, 3A001.a.12 o 3A001.a.13, que estén programados o diseñados de manera inalterable para una función específica destinada a otros equipos, vendrá determinado por el régimen de control de los otros equipos.

N.B.: Cuando el fabricante o el solicitante de la licencia no puedan determinar el régimen de control de los otros equipos, el régimen de control de los circuitos integrados será el que determinen los subartículos 3A001.a.3 a 3A001.a.9, 3A001.a.12 y 3A001.a.13.

3A001 Componentes electrónicos y componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:

a. Circuitos integrados de uso general, según se indica:

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.

Nota 2: Los circuitos integrados incluyen los tipos siguientes:

– *"Circuitos integrados monolíticos"*

– *"Circuitos integrados híbridos"*

– *"Circuitos integrados multipastilla"*

– *"Circuitos integrados peliculares", incluidos los circuitos integrados silicio sobre zafiro*

– *"Circuitos integrados ópticos"*

– *"Circuitos integrados tridimensionales".*

1. Circuitos integrados diseñados o tasados como resistentes a la radiación para resistir cualquiera de las siguientes dosis:

   a. Una dosis total igual o superior a 5×10^3 Gy (silicio)

   b. Una tasa de dosis igual o superior a 5×10^6 Gy (silicio)/s, *o*

   c. Una fluencia (flujo integrado) de neutrones (equivalente 1 MeV) de 5×10^{13} n/cm^2 o superior sobre silicio, o su equivalente para otros materiales.

   Nota: El subartículo 3A001.a.1.c no somete a control los semiconductores de aislador metálico (MIS).

2. "Microcircuitos de microprocesador", "microcircuitos de microordenador", microcircuitos de microcontrolador, circuitos integrados para almacenamiento

fabricados en un semiconductor compuesto, convertidores analógico-digital, convertidores digital-analógico, "circuitos integrados ópticos" o electroópticos diseñados para el "proceso de señales", dispositivos lógicos programables por el usuario, circuitos integrados para el usuario en los que la función es desconocida o en los que el estado de control del equipo en el que se vaya a usar el circuito integrado es desconocido, procesadores de Transformada rápida de Fourier (FFT), memorias de solo lectura programables, con borrado eléctrico (EEPROM), memorias flash o memorias estáticas de acceso aleatorio (SRAM), que presenten cualquiera de las características siguientes:

a. Preparados para operar a una temperatura ambiente superior a 398 K (125 °C)

b. Preparados para operar a una temperatura ambiente superior a 218 K (– 55 °C), *o*

c. Preparados para operar en todo el intervalo de temperatura ambiente entre 218 K (– 55 °C) y 398 K (125 °C).

Nota: El subartículo 3A001.a.2 no somete a control los circuitos integrados para aplicaciones civiles destinadas a automóviles o ferrocarriles.

3. "Microcircuitos de microprocesador", "microcircuitos de microordenador" y microcircuitos de microcontrolador fabricados a partir de un semiconductor compuesto y que funcionen a una frecuencia de reloj superior a 40 MHz.

Nota: El subartículo 3A001.a.3 incluye los procesadores de señales digitales, los conjuntos de procesadores digitales y los coprocesadores digitales.

4. Sin uso

5. Circuitos integrados convertidores analógico-digital (CAD) y digital-analógico (CDA), según se indica:

a. Convertidores analógico-digital (CAD) que posean cualquiera de las características siguientes:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 3A101.

1. Resolución igual o superior a 8 bits, pero inferior a 10 bits, con una tasa de salida superior a 1 000 millones de palabras por segundo

2. Resolución igual o superior a 10 bits, pero inferior a 12 bits, con una tasa de salida superior a 300 millones de palabras por segundo

3. Resolución de 12 bits con una tasa de salida superior a 200 millones de palabras por segundo.

4. Resolución superior a 12 bits, pero igual o inferior a 14 bits, con una tasa de salida superior a 125 millones de palabras por segundo, *o*

5. Resolución superior a 14 bits con una tasa de salida superior a 20 millones de palabras por segundo.

Notas técnicas:

1. Una resolución de n bits corresponde a una cuantificación de 2^n niveles.

2. El número de bits en la palabra de salida es igual a la resolución del CAD.

3. La tasa de salida es igual a la tasa de salida máxima del convertidor, independientemente de la arquitectura o de que haya habido un muestreo sobredimensionado.

4. Para los 'CAD multicanal', las salidas no se acumulan y la tasa de salida es igual a la tasa de salida máxima de cualquier canal considerado individualmente.

5. Para los 'CAD entrelazados' o para los 'CAD multicanal' de los que se especifica que tienen un modo de operación entrelazado, se acumulan las salidas y la tasa de salida equivale a la tasa de salida total combinada máxima de todas las salidas.

6. El proveedor también puede referirse a la tasa de salida como velocidad de muestreo, tasa de conversión o tasa del flujo total (throughput). Suele expresarse en megaherzios (MHz) o megamuestras por segundo (MSPS).

7. En el cálculo de la tasa de salida, una palabra de salida por segundo se considera equivalente a un herzio o a una muestra por segundo.

8. Por 'CAD multicanal' se entienden dispositivos que integran más de un CAD diseñados de manera tal que cada CAD tiene una entrada analógica separada.

9. Por 'CAD entrelazados' se entienden dispositivos compuestos por múltiples unidades de CAD que efectúan muestreos de la misma entrada analógica en momentos diferentes, de tal modo que cuando se acumulan las salidas, la entrada analógica se ha sometido a un muestreo y conversión con una mayor velocidad efectiva de muestreo.

b. Convertidores digital-analógico (CDA) que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Resolución igual o superior a 10 bits, con una 'tasa de actualización ajustada' igual o superior a 3 500 MSPS, *o*

2. ➔1 Resolución igual o superior a 12 bits, con una ’tasa de actualización ajustada’ superior a 1 250 MSPS y que presenten cualquiera de las características siguientes: ←

a. Tiempo de estabilización inferior a 9 ns hasta 0,024 % de la escala completa desde un intervalo de escala completa, *o*

b. 'Rango dinámico libre de espurios' (SFDR) superior a 68 dBc (portador) cuando se sintetiza una señal analógica de escala completa de 100 MHz, o la máxima frecuencia de señal analógica de escala completa especificada inferior a 100 MHz.

Notas técnicas:

1. Por 'rango dinámico libre de espurios' (SFDR) se entiende el coeficiente entre el valor medio cuadrático de la frecuencia portadora (máximo componente de señal) en la entrada del CDA y el valor medio cuadrático del siguiente componente de ruido o distorsión armónica más potente en su salida.

2. El (SFDR) se determina directamente a partir del cuadro de especificaciones o de los gráficos de caracterización de la relación entre (SFDR) y frecuencia.

3. Se define que una señal es de escala completa cuando su amplitud es superior a – 3 dBfs (escala completa).

4. 'Tasa de actualización ajustada' de los CDA:

a. Para los CDA convencionales (sin interpolación), la 'tasa de actualización ajustada' es la velocidad con que la señal dig ital se convierte en señal analógica y el CDA cambia los valores analógicos de salida. Para los CDA en los que es posible soslayar el modo de interpolación (factor de interpolación igual a uno), debe considerarse que el CDA es un CDA convencional (sin interpolación).

b. Para los CDA con interpolación (CDA de muestreo sobredimensionado), se define la 'tasa de actualización ajustada' como la tasa de actualización del CDA dividida por el factor de interpolación menor. Para los CDA con interpolación, puede hacerse referencia a la 'tasa de actualización ajustada' con distintas expresiones, entre las que se cuentan:

– *velocidad de datos de entrada*

– *velocidad de palabras de entrada*

– *velocidad de muestras de entrada*

– *velocidad máxima de bus de entrada total*

– *velocidad máxima de reloj de CDA para entrada de reloj de CDA.*

6. Circuitos integrados electroópticos o "circuitos integrados ópticos", diseñados para el "proceso de señales" y que posean todas las características siguientes:

   a. Uno o más diodos "láser" internos

   b. Uno o más elementos fotodetectores internos, *y*

   c. Guiaondas ópticos

7. 'Dispositivos lógicos programables por el usuario' que posean cualquiera de las características siguientes:

   a. Un número máximo de entradas/salidas digitales de terminación única superior a 700, *o*

   b. Una 'velocidad pico unidireccional agregada de transcepción de datos de serie' de 500 Gb/s o superior.

   Nota: El subartículo 3A001.a.7 incluye:

   – *Dispositivos Lógicos Programables Simples (*Simple Programmable Logic Devices*, SPLDs)*

   – *Dispositivos Lógicos Programables Complejos (*Complex Programmables Logic Devices*, CPLDs)*

   – *Conjuntos de Puertas Programables por el Usuario (*Field Programmable Gate Arrays*, FPGAs)*

   – *Conjuntos Lógicos Programables por el Usuario (*Field Programmable Logic Arrays*, FPLAs)*

   – *Interconectables Programables por el Usuario (*Field Programmable Interconnects*, FPICs).*

   Notas técnicas:

   1. *El número máximo de entradas/salidas digitales del subartículo 3A001.a.7.a se denomina también número máximo de entradas/salidas de usuario o número máximo de entradas/salidas disponible, con independencia de que el circuito integrado esté encapsulado o sin encapsular.*

   2. *'Velocidad pico unidireccional agregada de transcepción de datos de serie' es el producto de la máxima velocidad pico unidireccional de transcepción de datos de serie multiplicada por el número de transceptores de la FPGA.*

8. Sin uso

9. Circuitos integrados para redes neuronales

10. Circuitos integrados para el usuario de los que la función es desconocida o en los que el estado de control del equipo en el que se vaya a usar el circuito integrado es desconocido para el fabricante y que posean cualquiera de las características siguientes:

    a. Más de 1 500 terminales

    b. Un "retardo por propagación en la puerta básica" típico inferior a 0,02 ns, *o*

    c. Una frecuencia de funcionamiento superior a 3 GHz

11. Circuitos integrados digitales distintos de los que se describen en los subartículos 3A001.a.3 a 3A001.a.10 o 3A001.a.12, fabricados a partir de un semiconductor compuesto cualquiera y que presenten cualquiera de las características siguientes:

    a. Un número de puertas equivalente superior a 3 000 (puertas de 2 entradas), *o*

    b. Una frecuencia de conmutación superior a 1,2 GHz

12. Procesadores de transformada rápida de Fourier (FFT) que tengan un tiempo de ejecución tasado para una transformación FFT compleja de menos de $(N \log_2 N)/20\,480$ ms, siendo N el número de puntos.

Nota técnica:

Si N es igual a 1 024 puntos, la fórmula que aparece en el subartículo 3A001.a.12 arroja un tiempo de ejecución de 500 μs.

13. Circuitos integrados de sintetizador digital directo (SDD) que reúnan cualquiera de las características siguientes:

    a. Un convertidor digital-analógico (CDA) con una frecuencia de reloj de 3,5 GHz o superior y una resolución CDA igual o superior a 10 bits, pero inferior a 12 bits, *o*

    b. Una frecuencia de reloj de 1,25 GHz o superior y una resolución CDA igual o superior a 12 bits.

Nota técnica:

La frecuencia de reloj del CDA podrá especificarse como la frecuencia de reloj maestro o la frecuencia de entrada del reloj.

b. Componentes de microondas o de ondas milimétricas, según se indica:

Nota técnica:

A efectos del subartículo 3A001.b, en las hojas de datos del producto podrá también hacerse referencia al parámetro de la potencia de pico de salida en estado de saturación como potencia de salida, potencia de salida en estado de saturación,

potencia de salida máxima, potencia de pico de salida o potencia pico de la envolvente a la salida.

1. Tubos electrónicos de vacío y cátodos, según se indica:

Nota 1: El subartículo 3A001.b.1 no somete a control los tubos diseñados o tasados para funcionar en cualquier banda de frecuencia y que cumplan todo lo siguiente:

a. No superar los 31,8 GHz, y

b. Estar "asignados por la UIT" para servicios de radiocomunicación, pero no para la radiodeterminación.

Nota 2: El subartículo 3A001.b.1 no somete a control los tubos no "calificados para uso espacial" que se ajusten a todo lo siguiente:

a. Una potencia de salida media igual o menor a 50 W, y

b. Estar diseñados o tasados para operar en cualquier banda de frecuencia y que cumplan todo lo siguiente:

1. Superar los 31,8 GHz, pero sin estar por encima de los 43,5 GHz, y

2. Estar "asignados por la UIT" para servicios de radiocomunicación, pero no para radiodeterminación.

a. Tubos de ondas progresivas, de impulsos o continuas, según se indica:

1. Tubos que funcionen en frecuencias superiores a 31,8 GHz

2. Tubos dotados de un elemento calefactor de cátodo con un tiempo de subida hasta la potencia de radiofrecuencia nominal inferior a 3 segundos

3. Tubos de cavidades acopladas, o los derivados de ellos, con un "ancho de banda fraccional" superior al 7 % o una potencia de pico que exceda los 2,5 kW

4. Tubos helicoidales, o los derivados de ellos, que reúnan cualquiera de las características siguientes:

a. "Ancho de banda instantáneo" superior a una octava, y un producto de la potencia media (expresada en kW) por la frecuencia (expresada en GHz) superior a 0,5

b. "Ancho de banda instantáneo" igual o inferior a una octava, y un producto de la potencia media (expresada en kW) por la frecuencia (expresada en GHz) superior a 1, *o*

c. Ser "calificados para uso espacial"

b. Tubos amplificadores de campos cruzados con ganancia superior a 17 dB

c. Cátodos impregnados diseñados para tubos electrónicos que produzcan una densidad de corriente en emisión continua, en las condiciones de funcionamiento nominales, superior a 5 A/cm^2

2. "Circuitos integrados monolíticos" amplificadores de potencia de microondas (MMIC) que reúnan cualquiera de las características siguientes:

a. Tasados para operar a frecuencias superiores a 2,7 GHz e inferiores o iguales a 6,8 GHz, con un "ancho de banda fraccional" superior al 15 %, y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 75 W (48,75 dBm) en cualquier frecuencia superior a 2,7 GHz e inferior o igual a 2,9 GHz

2. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 55 W (47,4 dBm) en cualquier frecuencia superior a 2,9 GHz e inferior o igual a 3,2 GHz

3. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 40 W (46 dBm) en cualquier frecuencia superior a 3,2 GHz e inferior o igual a 3,7 GHz, *o*

4. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 20 W (43 dBm) en cualquier frecuencia superior a 3,7 GHz e inferior o igual a 6,8 GHz

b. Tasados para operar a frecuencias superiores a 6,8 GHz e inferiores o iguales a 16 GHz, con un "ancho de banda fraccional" superior al 10 %, y que reúnan cualquiera de las características siguientes:

1. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 10 W (40 dBm) en cualquier frecuencia superior a 6,8 GHz e inferior o igual a 8,5 GHz, *o*

2. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 5 W (37 dBm) en cualquier frecuencia superior a 8,5 GHz e inferior o igual a 16 GHz

c. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 3 W (34,77 dBm) en cualquier frecuencia superior a 16 GHz e inferior o igual a 31,8 GHz y con un "ancho de banda fraccional" superior al 10 %

d. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 0,1 nW (– 70 dBm) en cualquier frecuencia superior a 31,8 GHz e inferior o igual a 37 GHz

e. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 1 W (30 dBm) en cualquier frecuencia superior a 37 GHz e inferior o igual a 43,5 GHz y con un "ancho de banda fraccional" superior al 10 %

f. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 31,62 mW (15 dBm) en cualquier frecuencia superior a 43,5 GHz e inferior o igual a 75 GHz y con un "ancho de banda fraccional" superior al 10 %

g. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 10 mW (10 dBm) en cualquier frecuencia superior a 75 GHz e inferior o igual a 90 GHz y con un "ancho de banda fraccional" superior al 5 %, *o*

h. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 0,1 nW (– 70 dBm) en cualquier frecuencia superior a 90 GHz

Nota 1: Sin uso

Nota 2: El régimen de control de los MMIC cuya frecuencia tasada de funcionamiento incluya frecuencias recogidas en más de una gama de frecuencias, con arreglo a las definiciones de los subartículos 3A001.b.2.a a 3A001.b.2.h, vendrá determinado por el umbral de control correspondiente al umbral inferior de la potencia de pico de salida en estado de saturación.

Nota 3: Las notas 1 y 2 en la categoría 3A implican que el subartículo 3A001.b.2 no somete a control los MMIC que hayan sido diseñados especialmente para otras aplicaciones, por ejemplo, las telecomunicaciones, el radar o el automóvil.

3. Transistores discretos de microondas que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Tasados para operar a frecuencias superiores a 2,7 GHz e inferiores o iguales a 6,8 GHz, y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 400 W (56 dBm) en cualquier frecuencia superior a 2,7 GHz e inferior o igual a 2,9 GHz

2. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 205 W (53,12 dBm) en cualquier frecuencia superior a 2,9 GHz e inferior o igual a 3,2 GHz

3. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 115 W (50,61 dBm) en cualquier frecuencia superior a 3,2 GHz e inferior o igual a 3,7 GHz, *o*

4. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 60 W (47,78 dBm) en cualquier frecuencia superior a 3,7 GHz e inferior o igual a 6,8 GHz

b. Tasados para operar a frecuencias superiores a 6,8 GHz e inferiores o iguales a 31,8 GHz, y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 50 W (47 dBm) en cualquier frecuencia superior a 6,8 GHz e inferior o igual a 8,5 GHz

2. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 15 W (41,76 dBm) en cualquier frecuencia superior a 8,5 GHz e inferior o igual a 12 GHz

3. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 40 W (46 dBm) en cualquier frecuencia superior a 12 GHz e inferior o igual a 16 GHz, *o*

4. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 7 W (38,45 dBm) en cualquier frecuencia superior a 16 GHz e inferior o igual a 31,8 GHz

c. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 0,5 W (27 dBm) en cualquier frecuencia superior a 31,8 GHz e inferior o igual a 37 GHz

d. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 1 W (30 dBm) en cualquier frecuencia superior a 37 GHz e inferior o igual a 43,5 GHz

e. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 0,1 nW (– 70 dBm) en cualquier frecuencia superior a 43,5 GHz

Nota 1: El régimen de control de un transistor cuya frecuencia tasada de funcionamiento incluya frecuencias recogidas en más de una gama de frecuencias, con arreglo a las definiciones de los subartículos 3A001.b.3.a a 3A001.b.3.e, vendrá determinado por el umbral de control correspondiente al umbral inferior de la potencia de pico de salida en estado de saturación.

Nota 2: El subartículo 3A001.b.3 incluye los dados sueltos, los dados montados en portadores o los dados montados en envases. Algunos transistores discretos pueden denominarse también amplificadores de potencia, pero el estatus de los transistores discretos está determinado por el subartículo 3A001.b.3.

4. Amplificadores de microondas de estado sólido y conjuntos/módulos que contengan amplificadores de microondas de estado sólido, que sean cualquiera de los siguientes:

a. Tasados para operar a frecuencias superiores a 2,7 GHz e inferiores o iguales a 6,8 GHz, con un "ancho de banda fraccional" superior al 15 %, y que reúnan cualquiera de las características siguientes:

1. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 500 W (57 dBm) en cualquier frecuencia superior a 2,7 GHz e inferior o igual a 2,9 GHz

2. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 270 W (54,3 dBm) en cualquier frecuencia superior a 2,9 GHz e inferior o igual a 3,2 GHz

3. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 200 W (53 dBm) en cualquier frecuencia superior a 3,2 GHz e inferior o igual a 3,7 GHz, *o*

4. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 90 W (49,54 dBm) en cualquier frecuencia superior a 3,7 GHz e inferior o igual a 6,8 GHz

b. Tasados para operar a frecuencias superiores a 6,8 GHz e inferiores o iguales a 31,8 GHz, con un "ancho de banda fraccional" superior al 10 %, y que reúnan cualquiera de las características siguientes:

1. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 70 W (48,54 dBm) en cualquier frecuencia superior a 6,8 GHz e inferior o igual a 8,5 GHz

2. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 50 W (47 dBm) en cualquier frecuencia superior a 8,5 GHz e inferior o igual a 12 GHz

3. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 30 W (44,77 dBm) en cualquier frecuencia superior a 12 GHz e inferior o igual a 16 GHz, *o*

4. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 20 W (43 dBm) en cualquier frecuencia superior a 16 GHz e inferior o igual a 31,8 GHz

c. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 0,5 W (27 dBm) en cualquier frecuencia superior a 31,8 GHz e inferior o igual a 37 GHz

d. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 2 W (33 dBm) en cualquier frecuencia superior a 37 GHz e inferior o igual a 43,5 GHz y con un "ancho de banda fraccional" superior al 10 %,

e. Tasados para operar a frecuencias superiores a 43,5 GHz y que posean alguna de las características siguientes:

1. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 0,2 W (23 dBm) en cualquier frecuencia superior a 43,5 GHz e inferior o igual a 75 GHz y con un "ancho de banda fraccional" superior al 10 %

2. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 20 mW (13 dBm) en cualquier frecuencia superior a 75 GHz e inferior o igual a 90 GHz y con un "ancho de banda fraccional" superior al 5 %, *o*

3. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 0,1 nW (– 70 dBm) en cualquier frecuencia superior a 90 GHz, *o*

f. Tasados para operar a frecuencias superiores a 2,7 GHz y que reúnan todas las características siguientes:

1. Una potencia de salida media (en watios), P_{sat}, mayor de 400 dividido por el cuadrado de la frecuencia máxima de funcionamiento (en GHz) [$P_{sat} > 400\ W*GHz^2/f_{GHz}^2$]

2. Un "ancho de banda fraccional" mayor o igual del 5 %, *y*

3. Dos lados cualesquiera perpendiculares entre sí de longitud d (en cm) inferior o igual a 15 dividido por la frecuencia mínima de funcionamiento en GHz [$d \leq 15\ cm*GHz/ f_{GHz}$].

Nota técnica:

El valor 2,7 GHz debe utilizarse como frecuencia mínima de funcionamiento (f_{GHz}) en la fórmula del subartículo 3A001.b.4.f.3 para los amplificadores con un régimen tasado de funcionamiento que descienda hasta 2,7 GHz y por debajo [$d \leq 15\ cm*GHz/2,7\ GHz$].

N.B.: Los amplificadores de potencia MMIC deben evaluarse con arreglo a los criterios del subartículo 3A001.b.2.

Nota 1: Sin uso

Nota 2: El régimen de control de un producto cuya frecuencia tasada de funcionamiento incluya frecuencias recogidas en más de una gama de frecuencias, con arreglo a las definiciones de los subartículos 3A001.b.4.a a 3A001.b.4.e, vendrá determinado por el umbral de control correspondiente al umbral inferior del pico de salida en estado de saturación.

Nota 3: El subartículo 3A001.b.4 incluye los módulos de transmisión/recepción y los módulos de transmisión.

5. Filtros pasabanda o filtros supresores de banda sintonizables electrónica o magnéticamente, dotados de más de 5 resonadores sintonizables capaces de sintonizar en una banda de frecuencias de 1,5:1 ($f_{máx.}/f_{mín.}$) en menos de 10 microsegundos que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Banda de paso de más de 0,5 % de la frecuencia central, *o*

b. Banda de atenuación infinita de menos de 0,5 % de la frecuencia central

6. Sin uso

7. Convertidores y mezcladores armónicos que sean cualquiera de los siguientes:

   a. Diseñados para extender la gama de frecuencia de los "analizadores de señal" más allá de 90 GHz

   b. Diseñados para extender el régimen de funcionamiento de los generadores de señales según se indica:

      1. Más allá de 90 GHz

      2. Hasta una potencia de salida superior a 100 mW (20 dBm) en cualquier punto de la gama de frecuencia que exceda los 43,5 GHz, pero sin sobrepasar los 90 GHz

   c. Diseñados para extender el régimen de funcionamiento de los analizadores de redes según se indica:

      1. Más allá de 110 GHz

      2. Hasta una potencia de salida superior a 31,62 mW (15 dBm) en cualquier punto de la gama de frecuencia que exceda los 43,5 GHz, pero sin sobrepasar los 90 GHz

      3. Hasta una potencia de salida superior a 1 mW (0 dBm) en cualquier punto de la gama de frecuencia que exceda los 90 GHz, pero sin sobrepasar los 110 GHz, *o*

   d. Diseñados para extender la gama de frecuencia de los receptores de prueba de microondas más allá de 110 GHz

8. Amplificadores de potencia de microondas que contengan tubos incluidos en el subartículo 3A001.b.1 y que presenten todas las características siguientes:

   a. Frecuencias de funcionamiento superiores a 3 GHz

   b. Un coeficiente de potencia de salida media por masa superior a 80 W/kg, *y*

   c. Un volumen menor que 400 cm^3.

   Nota: El subartículo 3A001.b.8 no somete a control los equipos diseñados o tasados para funcionar en bandas de frecuencia que estén "asignados por la UIT" para servicios de radiocomunicación, pero no para radiodeterminación.

9. Módulos de potencia de microondas (MPM) consistentes en, al menos, un tubo de ondas progresivas, un "circuito integrado monolítico" de microondas y un acondicionador electrónico integrado de potencia, y que posean todas las características siguientes:

   a. Un 'tiempo de activación' que vaya de apagado a plenamente operativo en menos de 10 segundos

b. Un volumen inferior a la potencia nominal máxima en vatios multiplicado por 10 cm^3/W, *y*

c. Un "ancho de banda instantáneo" mayor que 1 octava ($f_{máx.} > 2f_{mín.}$) y cualquiera de las siguientes características:

1. Para frecuencias iguales o inferiores a 18 GHz, una potencia de salida de radiofrecuencia superior a 100 W, o

2. Una frecuencia superior a 18 GHz.

Notas técnicas:

1. Para calcular el volumen en el subartículo 3A001.b.9.b, se proporciona el siguiente ejemplo: para una potencia nominal máxima de 20 W, el volumen sería: 20 W × 10 cm^3/W = 200 cm^3.

2. El 'tiempo de activación' de 3A001.b.9.b se refiere al tiempo que tarda en pasar de totalmente apagado a plenamente operativo, es decir, incluye el tiempo de calentamiento del MPM.

10. Osciladores, o conjuntos de osciladores, especificados para funcionar con un ruido de fase en banda lateral única (SSB), expresado en dBc/Hz, inferior a (mejor que) $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$ en cualquier punto de la gama de 10 Hz ≤ F ≤ 10 kHz

Nota técnica:

En el subartículo 3A001.b.10, F es el desfase con respecto a la frecuencia de funcionamiento en Hz y f es la frecuencia de funcionamiento en MHz.

11. "Conjuntos electrónicos" de "sintetizadores de frecuencias" cuyo "tiempo de conmutación de frecuencia" esté especificado por cualquiera de los parámetros siguientes:

a. Inferior a 156 picosegundos

b. Inferior a 100 microsegundos para todo cambio de frecuencia que exceda de 1,6 GHz dentro de la gama de frecuencias sintetizadas superior a 4,8 GHz, pero sin sobrepasar los 10,6 GHz

c. Inferior a 250 microsegundos para todo cambio de frecuencia que exceda de 550 MHz dentro de la gama de frecuencias sintetizadas superior a 10,6 GHz, pero sin sobrepasar los 31,8 GHz

d. Inferior a 500 microsegundos para todo cambio de frecuencia que exceda de 550 MHz dentro de la gama de frecuencias sintetizadas superior a 31,8 GHz, pero sin sobrepasar los 43,5 GHz

e. Inferior a 1 ms para todo cambio de frecuencia superior a 550 MHz dentro de la gama de frecuencia sintetizada superior a 43,5 GHz, pero sin sobrepasar los 56 GHz

f. Inferior a 1 ms para todo cambio de frecuencia superior a 2,2 GHz dentro de la gama de frecuencia sintetizada superior a 56 GHz, pero sin sobrepasar los 90 GHz, o

g. Inferior a 1 ms dentro de la gama de frecuencias sintetizadas superior a 90 GHz.

N.B.: Para los "analizadores de señal", los generadores de señales, los analizadores de redes y los receptores de prueba de microondas de uso general, véanse los subartículos 3A002.c, 3A002.d, 3A002.e y 3A002.f, respectivamente.

c. Dispositivos de ondas acústicas según se indica y componentes diseñados especialmente para ellos:

1. Dispositivos de ondas acústicas de superficie y de ondas acústicas rasantes (poco profundas) y que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Frecuencia portadora superior a 6 GHz

b. Frecuencia portadora superior a 1 GHz, pero sin sobrepasar los 6 GHz, y que presenten cualquiera de las características siguientes:

1. 'Rechazo de lóbulos laterales' superior a 65 dB

2. Producto del retardo máximo (expresado en microsegundos) por el ancho de banda (expresado en MHz) superior a 100

3. Ancho de banda superior a 250 MHz, *o*

4. Retardo de dispersión superior a 10 microsegundos, *o*

c. Frecuencia portadora igual o inferior a 1 GHz y que posea cualquiera de las características siguientes:

1. Producto del retardo máximo (expresado en microsegundos) por el ancho de banda (expresado en MHz) superior a 100

2. Retardo de dispersión superior a 10 microsegundos, *o*

3. 'Rechazo de lóbulos laterales' superior a 65 dB y ancho de banda superior a 100 MHz.

Nota técnica:

El 'rechazo de lóbulos laterales' es el valor máximo de rechazo especificado en la ficha técnica.

2. Dispositivos de ondas acústicas de volumen que permitan el procesado directo de señales a frecuencias superiores a 6 GHz

3. Dispositivos optoacústicos de "proceso de señales" en los que se utilice una interacción entre ondas acústicas (de volumen o de superficie) y ondas

luminosas que permita el procesado directo de señales o de imágenes, incluidos el análisis espectral, la correlación o la convolución.

Nota: El subartículo 3A001.c no somete a control los dispositivos de ondas acústicas que están limitados a una sola función de filtrado paso banda, paso bajo, paso alto o supresor de banda, o a una función de resonancia.

d. Dispositivos y circuitos electrónicos que contengan componentes fabricados a partir de materiales "superconductores", diseñados especialmente para funcionar a temperaturas inferiores a la "temperatura crítica" de al menos uno de los constituyentes "superconductores", y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Conmutación de corriente para circuitos digitales utilizando puertas "superconductoras" con un producto del tiempo de retardo por puerta (expresado en segundos) por la disipación de energía por puerta (expresada en vatios) inferior a 10^{-14} J, *o*

2. Selección de frecuencia a todas las frecuencias utilizando circuitos resonantes con valores de Q superiores a 10 000

e. Dispositivos de alta energía según se indica:

1. 'Células', según se indica:

a. 'Células primarias' que tengan una 'densidad de energía' superior a 550 Wh/kg a 20 °C

b. 'Células secundarias' que tengan una 'densidad de energía' superior a 300 Wh/kg a 20 °C.

Notas técnicas:

1. A efectos del subartículo 3A001.e.1, la 'densidad de energía' (Wh/kg) se calcula a partir de la tensión nominal multiplicada por la capacidad nominal en amperios-horas (Ah) dividida por la masa expresada en kilogramos. Si no figura la capacidad nominal, la densidad de energía se calcula a partir de la tensión nominal al cuadrado y luego multiplicada por la duración de la descarga, expresada en horas, dividida por la intensidad de la descarga expresada en ohmios y la masa en kilogramos.

2. A efectos del subartículo 3A001.e.1, una 'célula' se define como un dispositivo electromecánico con electrodos positivos y negativos, un electrolito, y constituye una fuente de energía eléctrica. Es el elemento básico que compone una batería.

3. A efectos del subartículo 3A001.e.1.a, una 'célula primaria' es una 'célula' que no se ha diseñado para ser cargada por otra fuente.

4. A efectos del subartículo 3A001.e.1.b, una 'célula secundaria' es una 'célula' diseñada para ser cargada por una fuente eléctrica externa.

Nota: El subartículo 3A001.e.1 no somete a control las baterías, incluidas las de célula única.

2. Condensadores de alta capacidad de almacenamiento de energía según se indica:

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN EL SUBARTÍCULO 3A201.a y la Relación de Material de Defensa.

a. Condensadores con una frecuencia de repetición inferior a 10 Hz (condensadores monopulsos) y que reúnan todas las características siguientes:

1. Tensión nominal igual o superior a 5 kV

2. Densidad de energía igual o superior a 250 J/kg, *y*

3. Energía total igual o superior a 25 kJ

b. Condensadores con una frecuencia de repetición igual o superior a 10 Hz (condensadores de descargas sucesivas) y que reúnan todas las características siguientes:

1. Tensión nominal igual o superior a 5 kV

2. Densidad de energía igual o superior a 50 J/kg

3. Energía total igual o superior a 100 J, *y*

4. Vida útil igual o superior a 10 000 ciclos de carga/descarga

3. Electroimanes o solenoides "superconductores", diseñados especialmente para un tiempo de carga o descarga completa inferior a un segundo y que reúnan todas las características siguientes:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL SUBARTÍCULO 3A201.b.

Nota: El subartículo 3A001.e.3 no somete a control los electroimanes o solenoides "superconductores" diseñados especialmente para los equipos médicos de formación de imágenes por resonancia magnética (MRI).

a. Energía suministrada durante la descarga superior a 10 kJ en el primer segundo

b. Diámetro interior de las bobinas portadoras de corriente superior a 250 mm, *y*

c. Estar previstos para una inducción magnética superior a 8 T o una "densidad de corriente global" en las bobinas superior a 300 A/mm^2

4. Células fotovoltaicas, conjuntos de recubrimientos de vidrio para interconexiones de células (CIC), paneles solares y generadores fotoeléctricos que sean "calificados para uso espacial" y que tengan una eficiencia media

mínima superior al 20 % a una temperatura de funcionamiento de 301 K (28 °C) bajo una iluminación simulada 'AM0' con una irradiación de 1 367 watios por metro cuadrado (W/m^2).

Nota técnica:

'AM0' o 'masa de aire cero' se refiere a la irradiación espectral de luz solar en la atmósfera más exterior de la Tierra, cuando la distancia entre esta y el sol es de una unidad astronómica (AU).

f. Codificadores de posición absoluta del tipo de entrada rotativa que tengan una exactitud superior o igual a (mejor que) ± 1,0 segundos de arco

g. Dispositivos tiristor y 'módulos tiristor' de conmutación de potencia pulsada de estado sólido que utilicen métodos de conmutación controlados eléctricamente, ópticamente o por radiación de electrones y que presenten alguna de las características siguientes:

1. Una velocidad máxima de crecimiento de la corriente de activación (di/dt) superior a 30 000 A/µs, y una tensión en estado bloqueado superior a 1 100 V, *o*

2. Una velocidad máxima de crecimiento de la corriente de activación (di/dt) superior a 2 000 A/µs y que reúnan todas las características siguientes:

   a. Una tensión nominal máxima en estado bloqueado igual o superior a 3 000 V, *y*

   b. Una corriente máxima (sobreintensidad) igual o superior a 3 000 A.

Nota 1: El subartículo 3A001.g incluye los productos siguientes:

– *Rectificadores de silicio controlados (SCRs)*

– *Tiristores de activación eléctrica (ETTs)*

– *Tiristores de activación lumínica (LTTs)*

– *Tiristores conmutados por puerta integrada (IGCTs)*

– *Tiristores desactivables por puerta (GTOs)*

– *Tiristores controlados por transistor MOS (MCTs)*

– *Solidtrons.*

Nota 2: El subartículo 3A001.g no somete a control los mecanismos tiristor y 'módulos tiristor' que se hayan incorporado a equipos diseñados para aplicaciones en líneas férreas civiles o "aeronaves civiles".

Nota técnica:

A efectos del subartículo 3A001.g, un 'módulo tiristor' contiene uno o más mecanismos tiristor.

h. Conmutadores, diodos o 'módulos' de semiconductores de potencia de estado sólido, que reúnan todas las características siguientes:

1. Tasados para una temperatura máxima de funcionamiento en el empalme superior a 488 K (215 °C)

2. Tensión de pico repetitiva con el elemento desactivador (tensión de bloqueo) superior a 300 V, *y*

3. Corriente continua superior a 1 A.

Nota 1: En el subartículo 3A001.h, la tensión de pico repetitiva con el elemento desactivador incluye la tensión del drenaje a la fuente, la tensión del colector al emisor, la tensión inversa de pico repetitiva y la tensión de pico repetitiva de bloqueo con el elemento desactivador.

Nota 2: El subartículo 3A001.h incluye lo siguiente:

– *Transistores de efecto campo de unión (JFETs)*

– *Transistores verticales de efecto campo de unión (VJFETs)*

– *Transistores de efecto campo de unión con semiconductor de óxido metálico (MOSFETs)*

– *Transistores de doble difusión de efecto campo de unión con semiconductor de óxido metálico (DMOSFETs)*

– *Transistores bipolares de puerta aislada (IGBTs)*

– *Transistores de alta movilidad de electrones (HEMTs)*

– *Transistores de unión bipolar (BJTs)*

– *Tiristores y rectificadores de silicio controlados (SCRs)*

– *Tiristores desactivables por puerta (GTOs)*

– *Tiristores desactivables por emisor (ETOs)*

– *Diodos PiN*

– *Diodos Schottky.*

Nota 3: El subartículo 3A001.h no somete a control los conmutadores, diodos o 'módulos' incorporados a equipos que se hayan diseñado para aplicaciones de automóviles civiles, ferrocarriles civiles o "aeronaves civiles".

Nota técnica:

A efectos del subartículo 3A001.h, un 'módulo' contiene uno o más conmutadores o diodos de semiconductores de potencia de estado sólido.

3A002 Equipos electrónicos de uso general, según se indica:

a. Equipos de grabación y osciloscopios, según se indica:

1. Sin uso

2. Sin uso

3. Sin uso

4. Sin uso

5. Digitalizadores de formas de onda y grabadores de transitorios, que cumplan todo lo siguiente:

a. Tasa de digitalización igual o superior a 200 millones de muestras por segundo y una resolución de 10 bits o superior

b. 'Tránsito continuo' de 2 Gbit/s o superior. y

c. Adquisición activada de transitorios o señales aperiódicas

Notas técnicas:

1. Para los instrumentos con arquitectura de bus paralelo, la tasa de 'tránsito continuo' es la tasa más alta de palabras multiplicada por el número de bits por palabra.

2. 'Tránsito continuo' es la tasa de datos más rápida que puede dar el instrumento como salida al almacenamiento de masa sin pérdida de ninguna información, sosteniendo la tasa de muestreo y la conversión analógico-digital.

3. A los efectos del subartículo 3A002.a.5.c, la adquisición puede activarse de manera interna o externa.

6. Sistemas de grabación de datos digitales para instrumentación que empleen una técnica de almacenamiento en disco magnético y que reúnan todas las características siguientes, y los equipos de grabación digitales diseñados especialmente para ellos:

a. Tasa de datos digitalizados para instrumentación igual o superior a 100 millones de muestras por segundo y una resolución de 8 bits o superior, *y*

b. 'Tránsito continuo' de 1 Gbit/s o superior.

Nota técnica:

Los sistemas de grabación de datos digitales para instrumentación pueden configurarse con un digitalizador integrado dentro o fuera del equipo de grabación digital.

7. Osciloscopios en tiempo real con una media cuadrática (rms) vertical de tensión de ruido inferior al 2 % de la escala total en la escala vertical que proporciona el valor más bajo de ruido para cualquier entrada de 3 dB de ancho de banda de 60 GHz o más por canal.

Nota: El subartículo 3A002.a.7 no somete a control los osciloscopios de muestreo de tiempo equivalente.

b. Sin uso

c. "Analizadores de señal" de radiofrecuencia, según se indica:

1. "Analizadores de señales" con un ancho de banda (RBW) a 3 dB superior a 10 MHz en cualquier punto dentro de la gama de frecuencias superiores a 31,8 GHz pero sin sobrepasar los 37 GHz

2. "Analizadores de señales" con un nivel de ruido medio visualizado (DANL) inferior (mejor) a – 150 dBm/Hz en cualquier punto dentro de la gama de frecuencias superiores a 43,5 GHz pero sin sobrepasar los 90 GHz

3. "Analizadores de señales" con una frecuencia superior a 90 GHz

4. "Analizadores de señales" que reúnan todas las características siguientes:

a. "Ancho de banda a tiempo real" superior a 170 MHz, *y*

b. Un 100 % de probabilidad de detección con una reducción de la amplitud completa inferior a 3 dB, debido a las lagunas o efectos ventana de las señales y con una duración de 15 microsegundos o menos.

Notas técnicas:

1. La probabilidad de detección contemplada en el subartículo 3A002.c.4.b se conoce asimismo como probabilidad de interceptación o probabilidad de captura.

2. A los efectos del subartículo 3A002.c.4.b, la duración de un 100 % de probabilidad de detección es equivalente a la duración de señal mínima necesaria para el nivel específico de incertidumbre de medida.

Nota: El subartículo 3A002.c.4 no somete a control los "analizadores de señales" que utilicen únicamente filtros de ancho de banda de porcentaje constante (también llamados filtros de octavas o filtros de octavas parciales).

5. "Analizadores de señales" que tengan una función de "activador de la máscara de frecuencia" con un 100 % de probabilidad de activación (captura) de señales y una duración de 15 microsegundos o menos

d. Analizadores de señales que reúnan todas las características siguientes:

1. Estar especificados para generar señales moduladas por impulsos que reúnan todas las características siguientes, en cualquier punto de la gama de frecuencia superior a 31,8 GHz pero sin sobrepasar los 37 GHz:

a. 'Duración de impulso' inferior a 25 ns, *y*

b. Relación de encendido/apagado igual o superior a 65 dB

2. Potencia de salida superior a 100 mW (20 dBm) en cualquier punto de la gama de frecuencia superior a 43,5 GHz, pero sin sobrepasar los 90 GHz

3. "Tiempo de conmutación de frecuencia" especificado por alguna de las características siguientes:

a. Sin uso

b. Inferior a 100 microsegundos para todo cambio de frecuencia que exceda de 2,2 GHz dentro de la gama de frecuencias superior a 4,8 GHz, pero sin sobrepasar los 31,8 GHz

c. Sin uso

d. Inferior a 500 microsegundos para todo cambio de frecuencia que exceda de 550 MHz dentro de la gama de frecuencias superior a 31,8 GHz, pero sin sobrepasar los 37 GHz

e. Inferior a 100 microsegundos para todo cambio de frecuencia que exceda de 2,2 GHz dentro de la gama de frecuencias superior a 37 GHz, pero sin sobrepasar los 90 GHz, *o*

f. Sin uso.

4. Un ruido de fase en banda lateral única (SSB), medido en dBc/Hz, y que se haya especificado con todas las características siguientes:

a. Inferior a (mejor que) $-(126 + 20\log_{10}F - 20\log_{10}f)$ en cualquier punto de la gama de 10 Hz < F < 10 kHz en cualquier punto de la gama de frecuencia superior a 3,2 GHz, pero no superior a 90 GHz, *o*

b. Inferior a (mejor que) $-(206 - 20\log_{10}f)$ en cualquier punto de la gama de 10 kHz < F ≤ 100 kHz en cualquier punto de la gama de frecuencia superior a 3,2 GHz, pero no superior a 90 GHz, *o*

Nota técnica:

En el subartículo 3A002.d.4, F es el desfase con respecto a la frecuencia de funcionamiento en Hz y f es la frecuencia de funcionamiento en MHz.

5. Frecuencia sintetizada máxima superior a 90 GHz.

Nota 1: A los efectos del subartículo 3A002.d, los generadores de señales de frecuencia sintetizada incluyen los generadores de función y de forma de onda arbitraria.

Nota 2: El subartículo 3A002.d no somete a control los equipos en los que la frecuencia de salida se produce mediante la adición o la sustracción de dos o más frecuencias obtenidas mediante osciladores de cristal, o por una adición o sustracción seguida por una multiplicación del resultado.

Notas técnicas:

1. *La frecuencia máxima sintetizada de un generador de función u onda arbitraria se calcula dividiendo la velocidad de muestreo, en muestras/segundo, por un factor de 2,5.*

2. *A los efectos del subartículo 3A002.d.1.a, la 'duración de impulso' se define como el intervalo de tiempo comprendido entre el punto situado en el borde principal, que corresponde al 50 % de la amplitud del impulso, hasta el punto del flanco, que corresponde al 50 % de la amplitud del impulso.*

e. Analizadores de redes con cualquiera de las características siguientes:

1. Potencia de salida superior a 31,62 mW (15 dBm) en cualquier punto de la gama de frecuencia de funcionamiento superior a 43,5 GHz, pero sin sobrepasar los 90 GHz

2. Potencia de salida superior a 1 mW (0 dBm) en cualquier punto de la gama de frecuencia de funcionamiento superior a 90 GHz, pero sin sobrepasar los 110 GHz

3. 'Funcionalidad de medición del vector no lineal' con una frecuencia superior a 50 GHz, pero sin sobrepasar los 110 GHz, *o*

Nota técnica:

La 'funcionalidad de medición del vector no lineal' es la capacidad de un instrumento de analizar los resultados del ensayo en relación con los dispositivos accionados en el dominio de la señal amplia o la gama de distorsión no lineal.

4. Frecuencia máxima de funcionamiento superior a 110 GHz

f. Receptores de prueba de microondas que reúnan todas las características siguientes:

1. Frecuencia máxima de funcionamiento superior a 110 GHz, y

2. Capacidad para medir simultáneamente la amplitud y la fase

g. Patrones de frecuencia atómicos que sean cualquiera de los siguientes:

1. "Calificados para uso espacial"

2. Que no sean patrones de rubidio y tengan una estabilidad a largo plazo inferior a (mejor que) 1×10^{-11}/mes, *o*

3. No "calificados para uso espacial" y que posean todas las características siguientes:

a. Que sea un patrón de rubidio

b. Estabilidad a largo plazo inferior a (mejor que) 1×10^{-11}/mes, *y*

c. Consumo de potencia total inferior a 1 W.

3A003 Sistemas de control térmico mediante enfriamiento por pulverización (*spray cooling*) que utilicen equipos de tratamiento y reacondicionamiento del fluido en circuito cerrado, en el interior de una cámara estanca en la que se pulveriza un fluido dieléctrico sobre los componentes electrónicos mediante boquillas aspersoras diseñadas especialmente con el fin de mantener dichos componentes electrónicos dentro de su gama de temperaturas de funcionamiento, así como los componentes que han sido proyectados específicamente para ellos.

3A101 Equipos, dispositivos y componentes electrónicos, distintos de los incluidos en el artículo 3A001, según se indica:

a. Convertidores analógico-digital que puedan utilizarse en "misiles", diseñados para las especificaciones militares destinadas a equipos robustos (*ruggedized*)

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.

Nota: El subartículo 3A101.b no incluye los equipos diseñados especialmente para uso médico.

3A102 'Baterías térmicas' diseñadas o modificadas para 'misiles'.

Notas técnicas:

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.

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.

3A201 Componentes electrónicos, distintos de los incluidos en el artículo 3A001, según se indica:

a. Condensadores que posean cualquiera de los siguientes conjuntos de características:

1.

a. Voltaje nominal superior a 1,4 kV

b. Almacenamiento de energía superior a 10 J

c. Capacitancia superior a 0,5 µF, *e*

d. Inductancia en serie inferior a 50 nH, *o*

2.

a. Voltaje nominal superior a 750 V

b. Capacitancia superior a 0,25 µF, *e*

c. Inductancia en serie inferior a 10 nH

b. Electroimanes solenoidales superconductores que presenten todas las características siguientes:

1. Capacidad de crear campos magnéticos de más de 2 T

2. Relación de longitud a diámetro interior superior a 2

3. Diámetro interior superior a 300 mm, *y*

4. Campo magnético con un grado de uniformidad superior al 1 % en el 50 %, centrado, del volumen interior.

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.

c. Generadores de rayos X de descarga por destello o aceleradores por impulso de electrones que posean alguno de los siguientes conjuntos de características:

1.

a. Pico de energía de electrones, del acelerador, igual o superior a 500 keV pero inferior a 25 MeV, *y*

b. 'Factor de mérito' (K) igual o superior a 0,25, *o*

2.

a. Pico de energía de electrones, del acelerador, igual o superior a 25 MeV, *y*

b. 'Pico de potencia' superior a 50 MW.

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.

Notas técnicas:

1. *El 'factor de mérito' K se define como:*

   $K = 1{,}7 \times 10^3 V^{2.65} Q$

   (donde V es el pico de energía de electrones en millones de electronvoltios).

   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.

   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 ($Q = \int i\,dt$), siendo i la corriente del haz en amperios y t el tiempo en segundos.

2. *'Pico de potencia' = (pico de potencial en voltios) × (pico de corriente del haz en amperios).*

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.*

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:

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.

N.B. 2: La "tecnología" en forma de códigos o claves para aumentar 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.

a. Salida multifase que suministra una potencia igual o superior a 40 VA

b. Que funciona a una frecuencia de 600 Hz o más, *y*

c. Control de frecuencia mejor que (inferior a) 0,2 %.

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:

1. Deben devolverse a su fabricante original para que haga las mejoras o las libere de las restricciones

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. 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.

Notas técnicas:

1. Los convertidores de frecuencia incluidos en el artículo 3A225 también son conocidos como cambiadores o inversores.

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.

3A226 Fuentes de corriente continua de gran potencia, distintas de las incluidas en el subartículo 0B001.j.6 que posean las dos características siguientes:

a. Capacidad de producir de modo continuo, a lo largo de 8 horas, 100 V o más con una corriente de salida de 1 amperio o más, *y*

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 reúnan las dos características siguientes:

a. Capacidad de producir de modo continuo, a lo largo de 8 horas, 20 kV o más con una corriente de salida de 1 amperio o más, *y*

b. Estabilidad de la corriente o del voltaje mejor que el 0,1 % a lo largo de 8 horas.

3A228 Dispositivos de conmutación, según se indica:

a. Tubos de cátodo frío, llenos de gas o no, de funcionamiento similar a los descargadores de chispas, que reúnan todas las características siguientes:

1. Tener tres o más electrodos

2. Voltaje nominal de pico en el ánodo igual o superior a 2,5 kV

3. Intensidad nominal de corriente de pico en el ánodo igual o superior a 100 A, *y*

4. Tiempo de retardo de ánodo igual o inferior a 10 microsegundos.

Nota: El artículo 3A228 incluye los tubos de gas krytron y los tubos sprytron de vacío.

b. Descargadores de chispas con disparo que reúnan las dos características siguientes:

1. Tiempo de retardo de ánodo igual o inferior a 15 microsegundos, *y*

2. Tasados para una intensidad de corriente nominal de pico igual o superior a 500 A.

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:

1. Voltaje nominal de pico en el ánodo superior a 2 kV

2. Intensidad nominal de corriente de pico en el ánodo igual o superior a 500 A, *y*

3. Tiempo de conexión igual o inferior a 1 microsegundo.

3A229 Generadores de impulsos de corriente elevada según se indica:

N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.

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

b. Generadores modulares de impulsos eléctricos (impulsadores) que reúnan todas las características siguientes:

1. Diseñados para uso portátil, móvil o en condiciones severas (*ruggedized*)

2. Capacidad para suministrar su energía en menos de 15 microsegundos en cargas inferiores a 40 ohmios

3. Salida superior a 100 A

4. Ninguna dimensión superior a 30 cm

5. Peso inferior a 30 kg, *y*

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.

Nota: El subartículo 3A229.b incluye los excitadores de lámparas de destello de xenón.

c. Unidades de microignición que reúnan todas las características siguientes:

1. Ninguna dimensión superior a 35 mm

2. Voltaje nominal igual o superior a 1 kV, *y*

3. Capacitancia igual o superior a 100 nF.

3A230 Generadores de impulsos de gran velocidad, y 'cabezas de impulso' para los mismos, que reúnan todas las características siguientes:

a. Voltajes de salida superiores a 6 V sobre una carga resistiva de menos de 55 ohmios, y

b. 'Tiempo de transición de impulsos' inferior a 500 ps.

Notas técnicas:

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.

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.

3A231 Sistemas generadores de neutrones, incluidos los tubos, que posean las dos características siguientes:

a. Estar diseñados para funcionar sin sistema de vacío externo, *y*

b. Que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Aceleración electrostática para inducir una reacción nuclear tritio-deuterio, *o*

2. Aceleración electrostática para inducir una reacción nuclear deuterio-deuterio y capacidad de ofrecer una potencia de 3×10^9 neutrones/s o más.

3A232 Sistemas de iniciación multipunto, distintos de los especificados en el artículo 1A007, según se indica:

N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.

N.B.: Véase el subartículo 1A007.b para los detonadores.

a. Sin uso

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.

Nota: El artículo 3A232 no somete a control los detonadores que empleen solamente explosivos primarios, como azida de plomo.

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:

a. Espectrómetros de masas de plasma acoplados inductivamente (ICP/MS)

b. Espectrómetros de masas de descarga luminosa (GDMS)

c. Espectrómetros de masas de ionización térmica (TIMS)

d. Espectrómetros de masas de bombardeo electrónico que presenten las dos características siguientes:

   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*

   2. Una o más "trampas frías" que puedan enfriarse a una temperatura de 193 K (– 80 °C)

e. Sin uso

f. Espectrómetros de masas equipados con una fuente de iones de microfluoración diseñada para actínidos o fluoruros de actínidos.

Notas técnicas:

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.

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'.

3A234 Microbandas para proporcionar una trayectoria de baja inductancia a los detonadores, con las siguientes características:

a. Voltaje nominal superior a 2 kV, *e*

b. Inductancia inferior a 20 nH.

3B Equipos de ensayo, inspección y producción

3B001 Equipos para la fabricación de dispositivos o de materiales semiconductores, según se indica, y componentes y accesorios diseñados especialmente para ellos:

a. Equipos diseñados para el crecimiento epitaxial según se indica:

1. Equipos capaces de producir una capa de cualquier material distinto al silicio con espesor uniforme con una exactitud de ± 2,5 % sobre una distancia igual o superior a 75 mm.

   Nota: El subartículo 3B001.a.1 incluye los equipos de epitaxia a capas atómicas (ALE).

2. Reactores de deposición química en fase vapor de elementos organometálicos (MOCVD) concebidos para el crecimiento epitaxial de semiconductores compuestos de material que tengan dos o más de los elementos siguientes: aluminio, galio, indio, arsénico, fósforo, antimonio o nitrógeno

3. Equipos de crecimiento epitaxial de haz molecular que utilicen fuentes sólidas o gaseosas

b. Equipos diseñados para la implantación iónica y que posean cualquiera de las características siguientes:

   1. Sin uso

   2. Estar diseñados y optimizados para funcionar a una energía de haz igual o superior a 20 keV y una corriente de haz igual o superior a 10 mA para la implantación de deuterio hidrógeno o helio

   3. Capacidad de escritura directa

   4. Una energía del haz igual o superior a 65 keV y una corriente del haz igual o superior a 45 mA para la implantación, a alta energía, de oxígeno en un "sustrato" de material semiconductor calentado, *o*

   5. Estar diseñados y optimizados para funcionar a una energía de haz igual o superior a 20 keV y una corriente de haz igual o superior a 10 mA para la implantación de silicio en un "sustrato" de material semiconductor calentado a 600 °C o más

c. Equipos para el grabado, por plasma anisotrópico en seco, con todas las características siguientes:

   1. Diseñados u optimizados para producir unas dimensiones críticas de 65 nm o menos, *y*

   2. Grado de no uniformidad en el interior de la oblea igual o inferior a 10 % 3 σ, medido excluyendo un borde de 2 mm o menos

d. Sin uso

e. Sistemas centrales de manipulación de obleas para la carga automática de cámaras múltiples que reúnan todas las características siguientes:

   1. Interfaces para la entrada y salida de obleas, a los que hayan de conectarse más de dos 'herramientas de proceso de semiconductores' funcionalmente diferentes especificadas en los subartículos 3B001.a, 3B001.b o 3B001.c, *y*

2. Diseñados para formar un sistema integrado en un ambiente bajo vacío para el 'tratamiento secuencial múltiple de las obleas'.

Nota: El subartículo 3B001.e no somete a control los sistemas robotizados automáticos de manipulación de obleas diseñadas especialmente para el tratamiento paralelo de obleas.

Notas técnicas:

1. A los efectos del subartículo 3B001.e, las 'herramientas de proceso de semiconductores' designan herramientas modulares que efectúan procesos físicos funcionalmente diferentes como el depósito, el grabado, la implantación o el tratamiento térmico para la producción de semiconductores.

2. A los efectos del subartículo 3B001.e, el 'tratamiento secuencial múltiple de las obleas' designa la capacidad para procesar cada oblea en diversas 'herramientas de proceso de semiconductores', por ejemplo transfiriendo cada oblea de una primera herramienta a una segunda y a una tercera con los sistemas centrales de manipulación de obleas destinados a la carga automática de cámaras múltiples.

f. Equipos de litografía según se indica:

1. Equipos de alineación y exposición, por paso y repetición (paso directo en la oblea) o por paso y exploración (explorador), para el proceso de obleas utilizando métodos fotoópticos o de rayos X y que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Longitud de onda de la fuente luminosa inferior a 193 nm, *o*

b. Capacidad de producir un patrón cuyo 'tamaño de la característica resoluble mínima' (MRF) sea igual o inferior a 45 nm.

Nota técnica:

El 'tamaño de la característica resoluble mínima' (MRF) se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$MRF = \frac{\text{(longitud de onda de la fuente de luz para la exposición en nm)} \times \text{(factor K)}}{\text{apertura numérica}}$$

siendo el factor K = 0,35.

2. Equipos de impresión litográfica que puedan producir características de 45 nm de base o menos:

Nota: El subartículo 3B001.f.2 incluye:

– *Instrumentos de impresión por microcontacto*

– *Instrumentos de troquelado en caliente*

– *Instrumentos de nanoimpresión litográfica*

– *Instrumentos de impresión litográfica S-FIL (*step and flash*).*

3. Equipos diseñados especialmente para la fabricación de máscaras o el proceso de dispositivos semiconductores, utilizando métodos de escritura directa, que reúnan todas las características siguientes:

a. Que utilicen un haz de electrones, un haz de iones o un haz "láser", enfocado y desviable, *e*

b. Que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Tamaño del haz en el impacto (spot) inferior a 0,2 micras

2. Capacidad de producir un patrón en el que el tamaño de la característica sea inferior a 1 micra, *o*

3. Exactitud de recubrimiento mejor que ± 0,20 micras (3 sigma)

g. Máscaras y retículas, diseñadas para circuitos integrados incluidos en el artículo 3A001

h. Máscaras multicapas con una capa de cambio de fase no especificadas en el subartículo 3B001.g y que presenten cualquiera de las características siguientes:

1. Hechas en un "sustrato en bruto" de máscara a partir de vidrio con una especificación de menos de 7 nm/cm de birrefringencia, *o*

2. Concebidas para ser utilizadas por equipos de litografía con una longitud de onda de la fuente luminosa inferior a 245 nm.

Nota: El subartículo 3B001.h no somete a control las máscaras multicapas con una capa de cambio de fase diseñadas para la fabricación de dispositivos de memoria no sometidos a control por el artículo 3A001.

i. Plantillas para impresión litográfica diseñadas para los circuitos integrados que se especifican en el artículo 3A001.

3B002 Equipos de ensayo diseñados especialmente para el ensayo de dispositivos semiconductores terminados o no terminados, según se indica, y componentes y accesorios de los mismos diseñados especialmente:

a. Para ensayo de parámetros S de dispositivos de transistores a frecuencias superiores a 31,8 GHz

b. Sin uso

c. Para el ensayo de los circuitos integrados de microondas incluidos en el subartículo 3A001.b.2.

3C Materiales

3C001 Materiales hetero-epitaxiales consistentes en un "sustrato" con capas múltiples apiladas obtenidas por crecimiento epitaxial de cualquiera de los siguientes productos:

a. Silicio (Si)

b. Germanio (Ge)

c. Carburo de silicio (SiC), *o*

d. "Compuestos III/V" de galio o indio.

Nota: El subartículo 3C001.d no somete a control los "sustratos" con una o más capas epitaxiales de tipo P de GaN, InGaN, AlGaN, InAlN, InAlGaN, GaP, InGaP, AlInP o InGaAlP, independiente de la secuencia de los elementos, salvo si la capa epitaxial de tipo P está entre capas de tipo N.

3C002 Materiales de protección, según se indica, y "sustratos" revestidos con los materiales de protección siguientes:

a. Materiales de protección concebidos para litografía en semiconductores, según se indica:

   1. Materiales de protección positivos ajustados (optimizados) para su utilización a longitudes de onda inferiores a 245 nm pero iguales o superiores a 15 nm

   2. Materiales de protección ajustados (optimizados) para su utilización a longitudes de onda inferiores a 15 nm pero superiores a 1 nm

b. Todos los materiales de protección destinados a su utilización con haces de electrones o haces iónicos, y que tengan una sensibilidad de 0,01 microculombios/mm^2 o mejor

c. Sin uso

d. Todos los materiales de protección optimizados para tecnologías de formación de imágenes de superficie

e. Todos los materiales de protección diseñados u optimizados para ser utilizados en los equipos de impresión litográfica incluidos en el subartículo 3B001.f.2 que utilicen un procedimiento térmico o fotocurable.

3C003 Compuestos organo-inorgánicos según se indica:

a. Compuestos organometálicos de aluminio, de galio o de indio, con una pureza (del metal) superior al 99,999 %

b. Compuestos organoarsénicos, organoantimónicos y organofosfóricos, con una pureza (del elemento inorgánico) superior a 99,999 %.

Nota: El artículo 3C003 solo somete a control los compuestos cuyo componente metálico, parcialmente metálico o no metálico esté directamente enlazado al carbono en la parte orgánica de la molécula.

3C004 Hidruros de fósforo, de arsénico o de antimonio con una pureza superior al 99,999 %, incluso diluidos en gases inertes o en hidrógeno.

Nota: El artículo 3C004 no somete a control los hidruros que contienen el 20 % molar o más de gases inertes o de hidrógeno.

3C005 "Sustratos" semiconductores de carburo de silicio (SiC), nitruro de galio (GaN), nitruro de aluminio (AlN) o nitruro de galio-aluminio (AlGaN), o lingotes, compuestos sintéticos (*boules*) u otras preformas de dichos materiales, con resistividades superiores a 10 000 ohm-cm a 20 °C.

3C006 "Sustratos" incluidos en el artículo 3C005 con al menos una capa epitaxial de carburo de silicio, nitruro de galio, nitruro de aluminio o nitruro de galio-aluminio.

*3D Programas informáticos (*software*)*

3D001 "Programas informáticos" diseñados especialmente para el "desarrollo" o la "producción" de los equipos incluidos en los subartículos 3A001.b a 3A002.g o en la categoría 3B.

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.

3D003 "Programas informáticos" de simulación 'basados en las leyes de la física' y diseñados especialmente para el "desarrollo" de procesos litográficos, de grabado o depósito destinados a transformar patrones de enmascaramiento en patrones topográficos específicos en los materiales conductores, dieléctricos o semiconductores.

Nota técnica:

En el artículo 3D003, por 'basado en la leyes de la física' se entiende el empleo de cálculos para determinar una secuencia de procesos físicos, que implican relaciones causa/efecto, basándose en propiedades físicas (por ejemplo, temperatura, presión, constantes de difusión y propiedades de los materiales semiconductores).

Nota: Las bibliotecas, los atributos de diseño y los datos conexos para el diseño de dispositivos semiconductores o de circuitos integrados se consideran "tecnología".

3D004 "Programas informáticos" diseñados especialmente para el "desarrollo" de los equipos incluidos en el artículo 3A003.

3D101 "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos incluidos en el subartículo 3A101.b.

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.

3E 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.

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.

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:

a. Empleo de "tecnología" igual o superior a 0,130 µm, y

b. Que incorporen estructuras multicapa de no más de tres capas metálicas.

3E002 "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología, distinta de la incluida en el artículo 3E001, para el "desarrollo" o la "producción" de un núcleo de "microcircuito de microprocesadores", "microcircuito de microordenadores" o microcircuito de microcontroladores que tengan una unidad aritmética lógica con una capacidad de acceso paralelo de 32 bits o superior y que presenten cualquiera de los rasgos o características siguientes:

a. Una 'unidad de procesador vectorial' diseñada para realizar más de dos cálculos sobre vectores en coma flotante (matrices unidimensionales de 32 bits o más) simultáneamente.

Nota técnica:

Una 'unidad de procesador vectorial' es un procesador con instrucciones incorporadas que realiza simultáneamente cálculos múltiples sobre vectores en coma flotante (matrices unidimensionales de 32 bits o más), con al menos una unidad vectorial aritmética lógica.

b. Diseñada para realizar más de cuatro operaciones en coma flotante de 64 bits o más, por ciclo, *o*

c. Concebida para obtener más de cuatro resultados de adiciones y multiplicaciones en coma fija de 16 bits por ciclo (p. ej., manipulación digital de información analógica previamente convertida en formato digital, también conocido como "tratamiento digital de señales").

Nota: El subartículo 3E002.c no somete a control la "tecnología" de extensiones multimedia.

Nota 1: El artículo 3E002 no somete a control la "tecnología" para el "desarrollo" o "producción" de núcleos de microprocesadores que posean todas las características siguientes:

a. Empleo de "tecnología" igual o superior a 0,130 µm, y

b. Que incorporen estructuras multicapa con cinco o menos capas metálicas.

Nota 2: El artículo 3E002 incluye la "tecnología" para procesadores de señales digitales y procesadores de matrices digitales.

3E003 Otras "tecnologías" para el "desarrollo" o la "producción" de lo siguiente:

a. Dispositivos microelectrónicos de vacío

b. Dispositivos electrónicos semiconductores de estructura heterogénea tales como los transistores de alta movilidad de electrones (HEMT), los transistores bipolares de heterounión (HBT) y los dispositivos de pozo cuántico o de super redes.

Nota: El subartículo 3E003.b no somete a control la "tecnología" para los transistores de alta movilidad de electrones (HEMT) que funcionen a frecuencias inferiores a 31,8 GHz ni los transistores bipolares de heterounión (HBT) que funcionen a frecuencias inferiores a 31,8 GHz.

c. Dispositivos electrónicos "superconductores"

d. Sustratos o películas de diamante para componentes electrónicos

e. Sustratos de silicio sobre aislante (SOI) para circuitos integrados en los cuales el aislante es dióxido de silicio

f. Sustratos de carburo de silicio para componentes electrónicos

g. Tubos electrónicos de vacío que funcionen a frecuencias de 31,8 GHz o más.

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.

3E102 "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para el "desarrollo" de los "programas informáticos" incluidos en el artículo 3D101.

3E201 "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de los equipos incluidos en 3A001.e.2, 3A001.e.3, 3A001.g, 3A201 y 3A225 a 3A234.

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.

CATEGORÍA 4 — ORDENADORES

Nota 1: Los ordenadores, el equipo conexo y los "programas informáticos" que realicen funciones de telecomunicaciones o de "redes de área local" deberán evaluarse también con arreglo a las características de funcionamiento definidas en la categoría 5, primera parte (Telecomunicaciones).

Nota 2: Las unidades de control que interconectan directamente los buses o canales de las unidades centrales de proceso, de la "memoria principal" o de controladores de discos no se consideran equipos de telecomunicaciones conforme a la categoría 5, primera parte (Telecomunicaciones).

N.B.: Para lo relacionado con el régimen de control de los "programas informáticos" diseñados especialmente para la conmutación de paquetes, véase el artículo 5D001.

Nota 3: Los ordenadores, el equipo conexo y los "programas informáticos" que realicen funciones criptográficas, criptoanalíticas, de seguridad multinivel certificable o de aislamiento del usuario certificable, o que limiten la compatibilidad electromagnética (EMC), deberán evaluarse igualmente con arreglo a las características de funcionamiento definidas en la categoría 5, segunda parte ("Seguridad de la información").

4A Sistemas, equipos y componentes

4A001 Ordenadores electrónicos y equipo conexo, que posean cualquiera de las características siguientes, y los "conjuntos electrónicos" y componentes diseñados especialmente para ellos:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 4A101.

a. Diseñados especialmente para tener cualquiera de las características siguientes:

1. Proyectados para funcionar a una temperatura ambiente inferior a 228 K (– 45 °C) o superior a 358 K (85 °C), *o*

Nota: El subartículo 4A001.a.1 no somete a control los ordenadores diseñados especialmente para aplicaciones civiles en automóviles, ferrocarriles o "aeronaves civiles".

2. Resistentes a las radiaciones a un nivel que supere cualquiera de las especificaciones siguientes:

a.	Dosis total		5×10^3 Gy (silicio)
b.	Modificación de la tasa de dosis		5×10^6 Gy (silicio)/s, *o*
c.	Modificación por fenómeno único		1×10^{-8} errores/bit/día.

Nota: El subartículo 4A001.a.2 no somete a control los ordenadores diseñados especialmente para aplicaciones en "aeronaves civiles".

b. Sin uso

4A003 "Ordenadores digitales", "conjuntos electrónicos" y equipo conexo para ellos, según se indica, y los componentes diseñados especialmente para ellos:

Nota 1: El artículo 4A003 incluye lo siguiente:

– *Los 'procesadores vectoriales'*

– *Los conjuntos de procesadores*

– *Los procesadores de señales digitales*

– *Los procesadores lógicos*

– *Los equipos diseñados para el "resaltado de imagen"*

– *Los equipos diseñados para el "proceso de señales".*

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:

a. Los "ordenadores digitales" o equipo conexo sean esenciales para el funcionamiento de los otros equipos o sistemas

b. Los "ordenadores digitales" o equipo conexo no sean un "elemento principal" de los otros equipos o sistemas, y

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".

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).

c. La "tecnología" relativa a los "ordenadores digitales" y el equipo conexo se rija por la categoría 4E.

a. Sin uso

b. "Ordenadores digitales" que tengan un "funcionamiento máximo ajustado" ("APP") superior a 8,0 TeraFLOPS ponderados (WT)

c. "Conjuntos electrónicos" especialmente diseñados o modificados para mejorar las prestaciones mediante agrupación de procesadores, de forma que el "funcionamiento máximo ajustado" del conjunto exceda el límite especificado en el subartículo 4A003.b.

Nota 1: El subartículo 4A003.c solo somete a control los "conjuntos electrónicos" y las interconexiones programables que no sobrepasen el límite especificado en el subartículo 4A003.b, cuando se expidan como "conjuntos electrónicos" no integrados. No somete a control los "conjuntos electrónicos" limitados intrínsecamente por la naturaleza de su diseño a su utilización como equipo conexo incluidos en el subartículo 4A003.e.

Nota 2: El subartículo 4A003.c no somete a control los "conjuntos electrónicos" diseñados especialmente para un producto o una familia de

productos cuya configuración máxima no sobrepase el límite especificado en el subartículo 4A003.b.

d. Sin uso

e. Equipos que realicen conversiones analógico-digital que sobrepasen los límites especificados en el subartículo 3A001.a.5

f. Sin uso

g. Equipos diseñados especialmente para agregar el rendimiento de varios "ordenadores digitales" proporcionando interconexiones externas que permitan comunicaciones con tasas unidireccionales de datos superiores a 2,0 gigaoctetos/s por enlace.

Nota: El subartículo 4A003.g no somete a control los equipos de interconexión interna (por ejemplo backplanes, buses), los equipos pasivos de interconexión, los "controladores de acceso a la red" o los "controladores de canal de comunicaciones".

4A004 Ordenadores según se indica y equipo conexo, "conjuntos electrónicos" y componentes, diseñados especialmente para ellos:

a. "Ordenadores de conjunto sistólico"

b. "Ordenadores neuronales"

c. "Ordenadores ópticos".

4A005 Sistemas, equipos, y componentes para ellos, especialmente diseñados o modificados para la generación, el funcionamiento o la emisión de, o para la comunicación con, "programas informáticos de intrusión".

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.

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.

Nota: Este control solo se aplica si el equipo se suministra con los "programas informáticos" especificados en los artículos 7D103 o 9D103.

4B Equipos de ensayo, inspección y producción

Ninguno.

4C Materiales

Ninguno.

*4D Programas informáticos (*software*)*

Nota: El régimen de control de los "programas informáticos" para los equipos descritos en otras categorías se contempla en la categoría respectiva.

4D001 "Programas informáticos" según se indica:

a. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo" o la "producción" de los equipos o los "programas informáticos" incluidos en los artículos 4A001 a 4A004 y en la categoría 4D.

b. "Programas informáticos" distintos de los especificados en el subartículo 4D001.a, especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo" o la "producción" de equipos según se indica:

1. "Ordenadores digitales" que tengan un "funcionamiento máximo ajustado" ("APP") superior a 1,0 TeraFLOPS ponderados (WT)

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 4D001.b.1.

4D002 Sin uso

4D003 Sin uso

4D004 "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la generación, el funcionamiento o la emisión de, o para la comunicación con "programas informáticos de intrusión".

4E 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.

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:

1. "Ordenadores digitales" que tengan un "funcionamiento máximo ajustado" ("APP") superior a 1,0 TeraFLOPS ponderados (WT)

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

c. "Tecnología" para el "desarrollo" de "programas informáticos" de intrusión.

NOTA TÉCNICA SOBRE EL "FUNCIONAMIENTO MÁXIMO AJUSTADO" ("APP")

El valor "APP" es un valor máximo ajustado en el que los "ordenadores digitales" realizan sumas y multiplicaciones en coma flotante de 64 bits o más.

El valor "APP" se expresa en TeraFLOPS ponderados (WT), en unidades de 10^{12} operaciones ajustadas en coma flotante por segundo.

Abreviaturas utilizadas en la presente nota técnica

n		número de procesadores del "ordenador digital"
i		número de procesador (i,…n)
t_i		duración del ciclo del procesador ($t_i = 1/F_i$)
F_i		frecuencia del procesador
R_i		valor máximo de cálculo en coma flotante
W_i		coeficiente de adaptación de arquitectura

Esquema del método de cálculo "APP"

1. Para cada procesador i, determinar el número máximo de operaciones en coma flotante (FPO) de 64 bits o más (FPO_i), realizado por ciclo de cada procesador en el "ordenador digital".

Nota: Para determinar el FPO, solamente se incluyen las operaciones (sumas o multiplicaciones) con coma flotante de 64 bits o más. Todas las operaciones con coma flotante deben expresarse en operaciones por ciclo de procesador; las operaciones que requieran ciclos múltiples pueden expresarse en resultados fraccionarios por ciclo. Para los procesadores que no puedan realizar cálculos con operandos en coma flotante de 64 bits o más, la tasa de cálculo efectiva R es cero.

2. Calcular el índice R en coma flotante para cada procesador $R_i = FPO_i/t_i$.

3. Calcular "APP" como "APP" = $W_1 \times R_1 + W_2 \times R_2 + \ldots + W_n \times R_n$.

4. Para los 'procesadores vectoriales', $W_i = 0{,}9$. Para los 'procesadores no vectoriales', $W_i = 0{,}3$.

Nota 1: Para los procesadores que realizan operaciones compuestas en un ciclo, como sumas y multiplicaciones, se cuenta cada operación.

Nota 2: Para un procesador segmentado (en pipeline), la tasa de cálculo efectiva R es la etapa más rápida del proceso, una vez que se haya llenado la pipeline, o del proceso sin segmentar.

Nota 3: La tasa de cálculo R de cada procesador debe calcularse en el valor máximo teóricamente posible antes de que se derive el "APP" de la combinación. Se considera que existen operaciones simultáneas cuando el fabricante del ordenador asegura en un manual o en un folleto del ordenador la existencia de un funcionamiento o de una ejecución en modo concurrente, paralelo o simultáneo.

Nota 4: Al calcular el "APP" no se incluyen los procesadores limitados a funciones de entrada-salida y periféricas (por ejemplo, unidad de discos, comunicación y presentación visual).

Nota 5: No se calcularán los valores "APP" para combinaciones de procesadores (inter)conectados por "redes de área local", redes de área amplia, dispositivos de entrada/salida con conexiones compartidas, controladores de entrada/salida y cualquier interconexión de comunicaciones implementada mediante "programas informáticos".

Nota 6: Los valores "APP" deberán calcularse para las combinaciones de procesadores que contengan procesadores diseñados especialmente para aumentar el rendimiento mediante agregación, funcionamiento simultáneo y memoria compartida.

Nota técnica:

1. *Agregar todos los procesadores y los aceleradores que funcionen simultáneamente y situados en el mismo dado.*

2. *Las combinaciones de procesadores comparten memoria cuando cualquier procesador puede acceder a cualquier posición de memoria en el sistema mediante la transmisión por equipos informáticos de líneas caché o palabras de memoria, sin la intervención de ningún mecanismo de programa informático, lo que puede lograrse utilizando los "conjuntos electrónicos" especificados en el subartículo 4A003.c.*

Nota 7: Se entiende por 'procesador vectorial' un procesador con instrucciones incorporadas que realice simultáneamente cálculos múltiples sobre vectores en coma flotante (órdenes unidimensionales de 64 bits o más), y disponga al menos de 2 unidades funcionales vectoriales y al menos de 8 registros vectoriales de al menos 64 elementos cada uno.

CATEGORÍA 5 — TELECOMUNICACIONES Y "SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN"

PRIMERA PARTE - TELECOMUNICACIONES

Nota 1: La categoría 5, primera parte, define el régimen de control de los componentes, "láseres", equipos de "producción" y de prueba y los "programas informáticos" para los mismos, diseñados especialmente para equipos o sistemas de telecomunicaciones.

N.B. 1: Para los "láseres" diseñados especialmente para equipos o sistemas de telecomunicaciones, véase el artículo 6A005.

N.B. 2: Véase asimismo la categoría 5, segunda parte, para los equipos, componentes o "programas informáticos" que efectúen o incorporen funciones de "seguridad de la información".

Nota 2: Los "ordenadores digitales", el equipo conexo o los "programas informáticos", cuando sean esenciales para el funcionamiento y el soporte de los equipos de telecomunicaciones descritos en esta categoría, se considerarán componentes diseñados especialmente siempre que sean los modelos estándar suministrados normalmente por el fabricante. Esto incluye los sistemas informáticos de explotación, administración, mantenimiento, ingeniería o facturación.

5A1 Sistemas, equipos y componentes

5A001 Sistemas, equipos, componentes y accesorios de telecomunicaciones según se indica:

a. Cualquier tipo de equipo de telecomunicaciones que posea cualquiera de las características, funciones o elementos siguientes:

1. Diseñado especialmente para resistir los efectos electrónicos transitorios o los efectos de impulso electromagnético, ambos consecutivos a una explosión nuclear

2. Endurecido especialmente para resistir la radiación gamma, neutrónica o iónica, *o*

3. Diseñado especialmente para funcionar fuera de la gama de temperaturas de 218 K (– 55 °C) a 397 K (124 °C).

Nota: El subartículo 5A001.a.3 solo es aplicable a los equipos electrónicos.

Nota: Los subartículos 5A001.a.2 y 5A001.a.3 no someten a control los equipos diseñados o modificados para su uso a bordo de satélites.

b. Sistemas y equipos de telecomunicaciones y los componentes y accesorios diseñados especialmente para ellos que posean cualquiera de las características, funciones o elementos siguientes:

1. Sistemas de comunicaciones subacuáticos libres que presenten cualquiera de las características siguientes:

a. Frecuencia portadora acústica fuera de la gama de 20 kHz a 60 kHz

b. Que utilicen una frecuencia portadora electromagnética inferior a 30 kHz

c. Que utilicen técnicas electrónicas de orientación del haz, *o*

d. Que utilicen "láseres" o diodos emisores de luz (LED) con una longitud de onda de salida superior a 400 nm e inferior a 700 nm, en una "red de área local"

2. Equipos de radio que funcionen en la banda de 1,5 a 87,5 MHz y reúnan todas las características siguientes:

a. Predicción y selección automáticas de frecuencias y de "tasas de transferencia digital totales" por canal para optimizar la transmisión, *y*

b. Que contengan una configuración de amplificador de potencia lineal con capacidad para soportar simultáneamente señales múltiples a una potencia de salida igual o superior a 1 kW en la gama de frecuencia igual o superior a 1,5 MHz, pero inferior a 30 MHz, o igual o superior a 250 W en la gama de frecuencia igual o superior a 30 MHz, pero inferior a 87,5 MHz, sobre un "ancho de banda instantáneo" de una octava o más con un contenido de armónicos de salida y de distorsión mejor que – 80 dB

3. Equipos de radio que utilicen técnicas de "espectro ensanchado", incluyendo el "salto de frecuencia", no sometidos a control en el subartículo 5A001.b.4, y que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Códigos de ensanchamiento programables por el usuario, *o*

b. Un ancho de banda de transmisión total igual o superior a 100 veces el ancho de banda de cualquiera de los canales de información y superior a 50 kHz.

Nota: El subartículo 5A001.b.3.b no somete a control los equipos de radio diseñados especialmente para su uso con cualquiera de los elementos siguientes:

a. Sistemas de radiocomunicaciones civiles por telefonía móvil, o

b. Estaciones terrestres de telecomunicación comercial civil por satélite fijas o móviles.

Nota: El subartículo 5A001.b.3 no somete a control los equipos que estén diseñados para funcionar con una potencia de salida igual o menor a 1 W.

4. Equipos de radio que utilicen técnicas de modulación ultraancha con códigos de canalización, de embrollo o códigos de identificación de red, programables por el usuario, que posean alguna de las características siguientes:

a. Ancho de banda superior a 500 MHz, *o*

b. "Ancho de banda fraccional" de 20 % o más

5. Receptores de radio controlados digitalmente que reúnan todas las características siguientes:

a. Más de 1 000 canales

b. Un 'tiempo de conmutación de frecuencias' inferior a 1 ms

c. Búsqueda o exploración automática en una parte del espectro electromagnético, *e*

d. Identificación de las señales recibidas o del tipo de transmisor, *o*

Nota: El subartículo 5A001.b.5 no somete a control los equipos de radio diseñados especialmente para su uso en sistemas de radiocomunicaciones civiles por telefonía móvil.

Notas técnicas:

'Tiempo de conmutación de frecuencias' es el tiempo (es decir, el retardo) al cambiar de una frecuencia de recepción a otra, para llegar a la frecuencia de recepción final especificada o a un intervalo de ±0,05 % de la misma. Los productos con un intervalo de frecuencias especificado de menos de ±0,05 % en torno a su frecuencia central se definen como incapaces de efectuar una conmutación de frecuencias.

6. Que utilicen funciones de "proceso de señales" digital para proporcionar una salida de 'codificación de la voz' a tasas inferiores a 2 400 bit/s.

Notas técnicas:

1. *Para la 'codificación de la voz' de ritmo variable, el subartículo 5A001.b.6 se aplica a la salida de 'codificación de la voz' del discurso continuo.*

2. *A efectos del subartículo 5A001.b.6, la 'codificación de la voz' se define como la técnica consistente en tomar muestras de voz humana y convertirlas en señales digitales, teniendo en cuenta las características específicas del habla.*

c. Fibras ópticas de más de 500 m de longitud, con capacidad de soportar un 'ensayo de resistencia' a la tracción igual o superior a 2×10^9 N/m^2 según las especificaciones del fabricante.

N.B.: Para los cables umbilicales subacuáticos, véase el subartículo 8A002.a.3.

Nota técnica:

'Ensayos de resistencia': ensayos de producción en línea o fuera de línea selectivos que aplican dinámicamente un esfuerzo por tracción prescrito a una fibra de 0,5 a 3 m de longitud, a una velocidad de arrastre de 2 a 5 m/s, mientras pasa entre cabrestantes de 150 mm de diámetro aproximadamente. La temperatura ambiente y nominal es de 293 K (20 °C), y la humedad relativa nominal, del 40 %. Pueden utilizarse normas nacionales equivalentes para realizar los ensayos de resistencia.

d. "Antenas orientables electrónicamente mediante ajuste de fases" que funcionen a más de 31,8 GHz.

Nota: El subartículo 5A001.d no somete a control las "antenas orientables electrónicamente mediante ajuste de fases" para sistemas de aterrizaje con instrumentos que satisfagan las normas de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) que se refieren a los sistemas de microondas para aterrizajes (MLS).

e. Equipos radiogoniométricos que funcionen a frecuencias mayores de 30 MHz y que cumplan todo lo siguiente, así como los componentes diseñados especialmente para ellos:

1. Un "ancho de banda instantáneo" igual o superior a 10 MHz, *y*

2. Capacidad de encontrar una línea de marcación (LOB) con radio transmisores no cooperativos con una señal de duración inferior a 1 ms

f. Equipos de interferencia o interceptación de telecomunicaciones móviles y sus aparatos de control, según se indica, y componentes diseñados especialmente para ellos:

1. Equipos de interceptación diseñados para la extracción de voz o datos, transmitida a través de la interfaz aérea

2. Equipos de interceptación no incluidos en el subartículo 5A001.f.1, diseñados para la extracción de identificadores de abonado o del dispositivo del cliente (por ejemplo, IMSI, TIMSI o IMEI), la señalización, u otros metadatos transmitidos a través de la interfaz aérea

3. Equipos de interferencia diseñados especialmente o modificados para interferir de forma deliberada y selectiva, denegar, inhibir, degradar o engañar servicios de telecomunicación móvil y realizar cualquiera de las funciones siguientes:

a. Simular las funciones de un equipo de Redes de Acceso Radioeléctrico (RAN)

b. Detectar y explotar características específicas del protocolo de telecomunicaciones móviles utilizado (por ejemplo, GSM), *o*

c. Explotar características específicas del protocolo de telecomunicaciones móviles utilizado (por ejemplo, GSM)

4. Equipos de seguimiento de RF diseñados o modificados para identificar el funcionamiento de los productos especificados en los subartículos 5A001.f.1, 5A001.f.2 o 5A001.f.3.

Nota: Los subartículos 5A001.f.1 y 5A001.f.2 no someten a control ninguno de los equipos siguientes:

a. Equipos diseñados especialmente para la interceptación de radiocomunicaciones móviles privadas (PMR) analógicas, IEEE 802.11 RLAN

b. Equipos diseñados para los operadores de redes de telecomunicaciones móviles, o

c. Equipos diseñados para el "desarrollo" o la "producción" de los equipos o sistemas de telecomunicaciones móviles.

N.B. 1: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.

N.B. 2: Para los receptores de radio, véase el subartículo 5A001.b.5.

g. Sistemas o equipos de localización coherente pasiva (PCL), diseñados especialmente para detectar y rastrear objetos en movimiento midiendo reflexiones de emisiones de radiofrecuencia del entorno, suministradas por transmisores que no sean radares.

Nota técnica:

Los transmisores que no sean radares pueden incluir estaciones de base comerciales de radio, televisión o telecomunicaciones por telefonía móvil.

Nota: El subartículo 5A001.g no somete a control ninguno de los equipos y sistemas siguientes:

a. Equipos radioastronómicos, o

b. Sistemas o equipos que requieran una transmisión de radio desde el objetivo.

h. Material contra artefactos explosivos improvisados (IED) y equipo conexo, según se indica:

1. Equipos de transmisión por radiofrecuencia (RF), no especificados en el subartículo 5A001.f, diseñados o modificados para activar prematuramente o impedir la puesta en marcha de dispositivos explosivos improvisados (IED)

2. Equipos que utilicen técnicas destinadas a permitir las radiocomunicaciones en los mismos canales de frecuencia en los que transmite el equipo coubicado que se especifica en el subartículo 5A001.h.1.

N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.

i. Sin uso

j. Sistemas o equipos de vigilancia de las comunicaciones en red a través del Protocolo de Internet (IP), y componentes diseñados especialmente para ellos, que posean todas las características siguientes:

1. Que realicen todas las siguientes funciones en red a través del Protocolo de Internet (IP) de clase portadora (por ejemplo, el eje troncal IP de grado nacional):

a. Análisis en la capa de aplicación (p. ej., capa 7 del modelo de interconexión de sistemas abiertos, ISO/IEC 7498-1)

b. Extracción de contenido de la aplicación y metadatos seleccionados (por ejemplo, voz, vídeo, mensajes, ficheros adjuntos), *e*

c. Indexación de los datos extraídos, *y*

2. Diseñados especialmente para realizar cualquiera de las funciones siguientes:

a. Ejecución de búsquedas sobre la base de 'selectores rígidos', *y*

b. Cartografía de la red relacional de una persona o de un grupo de personas.

Nota: El subartículo 5A001.j no somete a control los equipos y sistemas diseñados especialmente para cualquiera de las funciones siguientes:

a. Fines de comercialización

b. Calidad del servicio, o

c. Calidad de la experiencia.

Nota técnica:

'Selectores rígidos' es el dato o conjunto de datos relativos a un individuo (por ejemplo, apellidos, nombre, correo electrónico, dirección postal, número de teléfono o afiliaciones a grupos).

5A101 Equipos de telemedida y telecontrol, incluidos los equipos de tierra diseñados o modificados para 'misiles'.

Nota técnica:

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.

Nota: El artículo 5A101 no somete a control:

a. Los equipos diseñados o modificados para aeronaves tripuladas o satélites

b. Los equipos con base en tierra diseñados o modificados para aplicaciones terrestres o marítimas

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).

5B1 Equipos de ensayo, inspección y producción

5B001 Equipos de telecomunicaciones de ensayo, inspección y producción, componentes y accesorios, según se indica:

a. Equipos y componentes o accesorios diseñados especialmente para los mismos, diseñados especialmente para el "desarrollo" o la "producción" de los equipos, funciones o elementos especificados en el artículo 5A001.

Nota: El subartículo 5B001.a no somete a control el equipo de caracterización de la fibra óptica.

b. Equipos y componentes diseñados especialmente o accesorios para los mismos, concebidos expresamente para el "desarrollo" de cualquiera de los siguientes equipos de telecomunicaciones, de transmisión o de conmutación:

1. Sin uso

2. Equipos que utilicen un "láser" y posean cualquiera de las características siguientes:

   a. Una longitud de onda de transmisión superior a 1 750 nm

   b. Que efectúen la "amplificación óptica" por medio de amplificadores de fibra fluorada dopados con praseodimio (PDFFA)

   c. Que utilicen técnicas de transmisión óptica coherente o de detección óptica coherente. *o*

      Nota: El subartículo 5B001.b.2.c somete a control los equipos diseñados especialmente para el "desarrollo" de sistemas que utilicen un oscilador óptico local en la parte receptora para sincronizar con un "láser" portador.

      Nota técnica:

      A efectos del subartículo 5B001.b.2.c, estas técnicas incluyen técnicas ópticas heterodinas, homodinas o intradinas.

   d. Que utilicen técnicas analógicas y tengan un ancho de banda superior a 2,5 GHz, *o*

      Nota: El subartículo 5B001.b.2.d no somete a control los equipos diseñados especialmente para el "desarrollo" de sistemas de televisión comerciales.

3. Sin uso

4. Equipos de radio que utilicen técnicas de modulación de amplitud en cuadratura (QAM) por encima del nivel 256

5. Sin uso

5C1 Materiales

Ninguno

*5D1 Programas informáticos (*software*)*

5D001 "Programas informáticos" según se indica:

a. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo", la "producción" o "utilización" de los equipos, funciones o elementos incluidos en el artículo 5A001

b. Sin uso

c. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para proporcionar características, funciones o elementos de los equipos incluidos en los artículos 5A001 o 5B001

d. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo" de cualquiera de los siguientes equipos de telecomunicaciones, de transmisión o de conmutación:

1. Sin uso

2. Equipos que utilicen un "láser" y posean cualquiera de las características siguientes:

a. Una longitud de onda de transmisión superior a 1 750 nm *o*

b. Que utilicen técnicas analógicas y tengan un ancho de banda superior a 2,5 GHz, *o*

Nota: El subartículo 5D001.d.2.b no somete a control los "programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo" de sistemas de televisión comerciales.

3. Sin uso

4. Equipos de radio que utilicen técnicas de modulación de amplitud en cuadratura (QAM) por encima del nivel 256.

5D101 "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los equipos incluidos en el artículo 5A101.

5E1 Tecnología

5E001 "Tecnología", según se indica:

a. "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o "utilización" (excepto la explotación) de los equipos, funciones o elementos especificados en el artículo 5A001 o los "programas informáticos" especificados en el subartículo 5D001.a.

b. "Tecnología" específica según se indica:

1. "Tecnología" "necesaria" para el "desarrollo" o la "producción" de equipos de telecomunicaciones diseñados especialmente para su empleo a bordo de satélites

2. "Tecnología" para el "desarrollo" o la "utilización" de técnicas de comunicación por "láser" que permitan la adquisición y el seguimiento automático de señales y el mantenimiento de comunicaciones a través de medios exoatmosféricos o subacuáticos

3. "Tecnología" para el "desarrollo" de equipos receptores de estaciones base digitales de radio y telefonía móvil cuyas capacidades de recepción que permiten el funcionamiento multibanda, multiplex, multimodo, algoritmo de

multicodificación o de protocolo múltiple puedan modificarse mediante cambios en los "programas informáticos"

4. "Tecnología" para el "desarrollo" de técnicas de "espectro ensanchado", incluyendo el "salto de frecuencia".

Nota: El subartículo 5E001.b.4 no somete a control la "tecnología" para el "desarrollo" de los sistemas siguientes:

a. Sistemas de radiocomunicaciones civiles por telefonía móvil, o

b. Estaciones terrestres de telecomunicación comercial civil por satélite fijas o móviles.

c. "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" o la "producción" de cualquiera de los siguientes equipos:

1. Equipos que utilicen técnicas digitales, diseñadas para funcionar con una "tasa de transferencia digital total" superior a 560 Gbit/s.

Nota técnica:

Para el equipo de conmutación de telecomunicaciones, la "tasa de transferencia digital total" es la velocidad unidireccional de una sola interfaz, medida en el puerto o línea de mayor velocidad.

2. Equipos que utilicen un "láser" y posean cualquiera de las características siguientes:

a. Una longitud de onda de transmisión superior a 1 750 nm

b. Que realicen "amplificación óptica" por medio de amplificadores de fibra fluorada dopados con praseodimio (PDFFA)

c. Que utilicen técnicas de transmisión óptica coherente o de detección óptica coherente.

Nota: El subartículo 5E001.c.2.c somete a control la "tecnología" para el "desarrollo" o la "producción" de sistemas que utilicen un oscilador óptico local en la parte receptora para sincronizar con un "láser" portador.

Nota técnica:

A efectos del subartículo 5E001.c.2.c, estas técnicas incluyen técnicas ópticas heterodinas, homodinas o intradinas.

d. Que utilicen técnicas de multiplexado por división de longitudes de portadores ópticos a intervalos inferiores a 100 GHz, *o*

e. Que utilicen técnicas analógicas y tengan un ancho de banda superior a 2,5 GHz,

Nota: El subartículo 5E001.c.2.e no somete a control la "tecnología" para el "desarrollo" o la "producción" de sistemas de televisión comerciales.

N.B.: En lo que respecta a la "tecnología" para el "desarrollo" o la "producción" de equipos, distintos de los equipos de telecomunicaciones que utilicen un láser, véase la categoría 6E.

3. Equipos que utilicen la "conmutación óptica" y que tengan un tiempo de conmutación inferior a 1 ms.

4. Equipos de radio que utilicen cualquiera de las técnicas siguientes:

   a. Técnicas de modulación de amplitud en cuadratura (QAM) por encima del nivel 256

   b. Que funcionen a una frecuencia de entrada o salida superior a 31,8 GHz, *o*

      Nota: El subartículo 5E001.c.4.b no somete a control la "tecnología" para el "desarrollo" o la "producción" de equipos diseñados o modificados con vistas a funcionar en una banda de frecuencias que esté "asignada por la UIT" para servicios de radiocomunicación, pero no para radiodeterminación.

   c. Que funcionen en la banda de 1,5 MHz a 87,5 MHz e incorporen técnicas adaptativas que permitan una supresión de más de 15 dB de una señal de interferencia, o

5. Sin uso

6. Equipos móviles que reúnan todas las características siguientes:

   a. Que funcionen en una longitud de onda óptica superior o igual a 200 nm e inferior o igual a 400 nm, *y*

   b. Que funcionen como "redes de área local"

d. "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" o la "producción" de circuitos integrados monolíticos amplificadores de potencia de microondas (MMIC), diseñados especialmente para telecomunicaciones y que posean cualquiera de las características siguientes:

Nota técnica:

A efectos del subartículo 5E001.d, en las hojas de datos de producto podrá también hacerse referencia al parámetro de la potencia de pico de salida en estado de saturación como potencia de salida, potencia de salida en estado de saturación, potencia de salida máxima, potencia de pico de salida o potencia pico de la envolvente a la salida.

1. Tasados para operar a frecuencias superiores a 2,7 GHz e inferiores o iguales a 6,8 GHz, con un "ancho de banda fraccional" superior al 15 %, y que posean cualquiera de las características siguientes:

   a. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 75 W (48,75 dBm) en cualquier frecuencia superior a 2,7 GHz e inferior o igual a 2,9 GHz

   b. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 55 W (47,4 dBm) en cualquier frecuencia superior a 2,9 GHz e inferior o igual a 3,2 GHz

   c. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 40 W (46 dBm) en cualquier frecuencia superior a 3,2 GHz e inferior o igual a 3,7 GHz, *o*

   d. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 20 W (43 dBm) en cualquier frecuencia superior a 3,7 GHz e inferior o igual a 6,8 GHz

2. Tasados para operar a frecuencias superiores a 6,8 GHz e inferiores o iguales a 16 GHz, con un "ancho de banda fraccional" superior al 10 %, y que posean cualquiera de las características siguientes:

   a. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 10 W (40 dBm) en cualquier frecuencia superior a 6,8 GHz e inferior o igual a 8,5 GHz, *o*

   b. Una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 5 W (37 dBm) en cualquier frecuencia superior a 8,5 GHz e inferior o igual a 16 GHz

3. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 3 W (34,77 dBm) en cualquier frecuencia superior a 16 GHz e inferior o igual a 31,8 GHz y con un "ancho de banda fraccional" superior al 10 %

4. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 0,1 nW (– 70 dBm) en cualquier frecuencia superior a 31,8 GHz e inferior o igual a 37 GHz

5. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 1 W (30 dBm) en cualquier frecuencia superior a 37 GHz e inferior o igual a 43,5 GHz y con un "ancho de banda fraccional" superior al 10 %

6. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 31,62 mW (15 dBm) en cualquier frecuencia superior a 43,5 GHz e inferior o igual a 75 GHz y con un "ancho de banda fraccional" superior al 10 %

7. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 10 mW (10 dBm) en cualquier frecuencia superior a 75 GHz e

inferior o igual a 90 GHz y con un "ancho de banda fraccional" superior al 5 %, *o*

8. Tasados para operar a una potencia de pico de salida en estado de saturación superior a 0,1 nW (– 70 dBm) en cualquier frecuencia superior a 90 GHz

e. "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" o la "producción" de dispositivos y circuitos electrónicos, diseñados especialmente para telecomunicaciones y que contengan componentes fabricados a partir de materiales "superconductores", diseñados especialmente para funcionar a temperaturas inferiores a la "temperatura crítica" de al menos uno de los constituyentes "superconductores", y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Conmutación de corriente para circuitos digitales utilizando puertas "superconductoras" con un producto del tiempo de retardo por puerta (expresado en segundos) por la disipación de energía por puerta (expresada en vatios) inferior a 10^{-14} J, *o*

2. Selección de frecuencia a todas las frecuencias utilizando circuitos resonantes con valores de Q superiores a 10 000.

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.

SEGUNDA PARTE - "SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN"

Nota 1: El régimen de control de los productos o las funciones destinados a la "seguridad de la información" se determina en la categoría 5, segunda parte, aunque se trate de componentes, de "programas informáticos" o de funciones de otros sistemas o equipos.

Nota 2: La categoría 5, segunda parte, no somete a control los productos cuando acompañen a su usuario para el uso personal de este.

Nota 3: Las notas de criptografía 5A002 y 5D002 no someten a control los productos siguientes:

a. Productos que reúnan todas las características siguientes:

1. Que se hallen generalmente a disposición del público por estar a la venta, sin restricciones, en puntos de venta al por menor por cualquiera de los medios siguientes:

a. Transacciones en mostrador

b. Transacciones por correo

c. Transacciones electrónicas, o

d. Transacciones por teléfono.

2. *Que la función de cifrado no pueda ser modificada fácilmente por el usuario*

3. *Que estén diseñados para su instalación por el usuario sin asistencia ulterior importante del proveedor, y*

4. *Que, en caso necesario, pueda disponerse de información detallada sobre los productos y se facilite, cuando así lo solicite, a las autoridades competentes del Estado miembro en el que esté establecido el exportador, con el fin de verificar el cumplimiento de las condiciones descritas en los puntos 1 a 3 anteriores*

b. *Componentes de los equipos informáticos o 'programas informáticos ejecutables' de los productos existentes descritos en la letra a. de la presente nota, que hayan sido diseñados para dichos productos existentes, y que reúnan todas las características siguientes:*

1. *La "seguridad de la información" no es la función o conjunto de funciones principales del componente o de los 'programas informáticos ejecutables'*

2. *El componente o los 'programas informáticos ejecutables' no modifican ninguna función criptográfica de los productos existentes ni añaden ninguna nueva funcionalidad criptográfica a los productos existentes*

3. *Las características del componente o de los 'programas informáticos ejecutables' son fijas y no están diseñadas o modificadas para cumplir las especificaciones del cliente, y*

4. *Cuando es necesario, con arreglo a lo establecido por las autoridades competentes del Estado miembro en el que esté establecido el exportador, la autoridad competente puede acceder a la información sobre el componente o los 'programas informáticos ejecutables' y los productos finales conexos pertinentes, y puede recibir dicha información previa solicitud, a fin de verificar el cumplimiento de las condiciones descritas anteriormente.*

Nota técnica:

A efectos de la nota de criptografía, los 'programas informáticos ejecutables' son "programas informáticos" en forma ejecutable, de algún componente del equipo informático existente excluido del artículo 5A002 por la nota de criptografía.

Nota: Los 'programas informáticos ejecutables' no incluyen las imágenes binarias completas de los "programas informáticos" que funcionan en un producto final.

Nota a la nota de criptografía:

1. *En cumplimiento de la letra a. de la nota 3, deberán aplicarse todas las características siguientes:*

a. El producto debe presentar un interés potencial para un amplio abanico de particulares y empresas, y

b. El precio y la información sobre la función principal del producto deben estar disponibles antes de la compra, sin necesidad de consultar al vendedor o proveedor.

2. A la hora de determinar la admisibilidad de la letra a. de la nota 3, las autoridades competentes podrán tener en cuenta factores como la cantidad, el precio, las capacidades técnicas necesarias, los canales de venta existentes, los clientes típicos, el uso típico o cualquier práctica de exclusión del proveedor.

Nota 4: La categoría 5, segunda parte, no somete a control los productos que incorporan o emplean "criptografía" y que reúnen todas las características siguientes:

a. La función o conjunto de funciones primarias no es ninguna de las siguientes:

1. "Seguridad de la información"

2. Un ordenador, incluidos los sistemas operativos, piezas y componentes para él

3. El envío, la recepción o el almacenamiento de información (salvo como medio para posibilitar la difusión de programas de entretenimiento o programas comerciales generales, la gestión de derechos digitales o la gestión de historiales médicos), o

4. El trabajo en red (que incluye el funcionamiento, la administración, la gestión y el abastecimiento)

b. La aplicación criptográfica solo sirve para apoyar la función o el conjunto de funciones primarias de estos productos, y

c. En caso necesario, los pormenores de estos productos serán accesibles y se proporcionarán, previa solicitud, a las autoridades competentes del Estado miembro en el que está establecido el exportador a fin de verificar el cumplimiento de las condiciones descritas en las letras a y b anteriores.

5A2 Sistemas, equipos y componentes

5A002 Sistemas destinados a la "seguridad de la información" y equipos y componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:

a. Sistemas, equipos y componentes destinados a la "seguridad de la información", según se indica:

N.B.: Para el control de los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) que estén dotados de equipos que contengan o utilicen el descifrado, véase el artículo 7A005, y para la "tecnología" y los "programas informáticos" de descifrado conexos, véanse los artículos 7D005 y 7E001.

1. Diseñados o modificados para utilizar "criptografía" empleando técnicas digitales que realicen cualquier función criptográfica que no sea la autenticación, la firma digital o la ejecución de "programas informáticos" protegidos contra la copia y que posean cualquiera de las características siguientes:

Notas técnicas:

1. Las funciones de autenticación, firma digital y ejecución de "programas informáticos" protegidos contra la copia incluyen su función asociada de gestión de la clave.

2. La autenticación incluye todos los aspectos del control del acceso cuando no haya cifrado de ficheros o de texto, salvo los relacionados directamente con la protección de códigos de identificación (contraseñas), números de identificación personal (PIN) o datos similares para evitar el acceso no autorizado.

a. Un "algoritmo simétrico" que utilice una longitud de clave superior a 56 bits, *o*

Nota técnica:

En la categoría 5, segunda parte, los bits de paridad no están incluidos en la longitud de la clave.

b. Un "algoritmo asimétrico" en el que la seguridad del algoritmo se base en alguna de las características siguientes:

1. Factorización de los números enteros por encima de los 512 bits (p. ej., RSA)

2. Cómputo de logaritmos discretos en un grupo multiplicativo de un campo finito de tamaño superior a los 512 bits (p. ej., Diffie-Hellman sobre Z/pZ), *o*

3. Logaritmos discretos en un grupo que no sea el mencionado en el subartículo 5A002.a.1.b.2 por encima de los 112 bits (p. ej., Diffie-Hellman sobre una elipse)

2. Diseñados o modificados para realizar 'funciones criptoanalíticas'.

Nota: El subartículo 5A002.a.2 incluye los sistemas o equipos diseñados o modificados para realizar 'funciones criptoanalíticas' mediante ingeniería inversa.

Nota técnica:

Las "funciones criptoanalíticas" son funciones diseñadas para desactivar mecanismos criptográficos con el fin de derivar variables confidenciales o datos sensibles, incluyendo texto claro, contraseñas o claves criptográficas.

3. Sin uso

4. Diseñados especialmente o modificados para reducir las emanaciones comprometedoras de señales portadoras de información por encima de lo dispuesto por las normas de salud, seguridad, o de interferencia electromagnética

5. Diseñados o modificados para utilizar técnicas criptográficas con objeto de generar el código de ensanchamiento para sistemas de "espectro ensanchado" distintos a los sometidos a control en el subartículo 5A002.a.6, incluido el código de salto para sistemas de "salto de frecuencia"

6. Diseñados o modificados para emplear técnicas criptográficas con objeto de generar códigos de canalización o de embrollo o códigos de identificación de red para sistemas que usen técnicas de modulación de banda ultra ancha y que posean alguna de las características siguientes:

   a. Ancho de banda superior a 500 MHz, *o*

   b. "Ancho de banda fraccional" de 20 % o más

7. Sistemas de seguridad no criptográficos de tecnología de información y comunicaciones, y dispositivos que han sido evaluados y certificados por una autoridad nacional como superiores a la categoría EAL-6 (nivel de aseguramiento de la evaluación) de los criterios comunes o a un nivel equivalente

8. Sistemas de cables de comunicación diseñados o modificados por medios mecánicos, eléctricos o electrónicos para detectar intromisiones subrepticias.

   Nota: El subartículo 5A002.a.8 solo somete a control la seguridad de la capa física.

9. Diseñados o modificados para utilizar o realizar "criptografía cuántica".

Nota técnica:

La "criptografía cuántica" también se conoce como distribución de clave cuántica (QKD).

b. Sistemas, equipos y componentes diseñados o modificados para posibilitar, mediante una "activación criptográfica", que un producto alcance o supere los niveles de prestaciones sometidos a control para una funcionalidad especificada en el subartículo 5A002.a que de otro modo no sería posible.

Nota: El artículo 5A002 no somete a control ninguno de los elementos siguientes:

a. Las tarjetas inteligentes y los 'lectores/escritores' de tarjetas inteligentes, según se indica:

   1. Las tarjetas inteligentes o los documentos personales de lectura electrónica (p. ej., fichas, pasaportes electrónicos) con cualquiera de las características siguientes:

a. Cuya capacidad criptográfica esté limitada para su uso en equipos o sistemas excluidos del artículo 5A002 en virtud de la nota 4 de la categoría 5, segunda parte, o las letras b a i de la presente nota, y que no puedan reprogramarse para ningún otro uso, o

b. Con todas las características siguientes:

1. Estar especial y exclusivamente diseñados para permitir la protección de los 'datos personales' contenidos en ellos

2. Haber sido personalizados para transacciones públicas o comerciales o a efectos de la identificación personal, o no poder ser personalizados más que para dichos usos, y

3. Que la capacidad criptográfica no sea accesible al usuario.

Nota técnica:

Los 'datos personales' incluyen todo dato específico de una persona o entidad determinada, como la cantidad de dinero almacenada y los datos necesarios para la autenticación.

2. 'Lectores/escritores' especialmente diseñados o modificados, y limitados, para los productos especificados en el punto a.1 de la presente nota.

Nota técnica:

Los 'lectores/escritores' incluyen el equipo que se comunica con las tarjetas inteligentes o los documentos de lectura electrónica a través de una red.

b. Sin uso

c. Sin uso

d. Equipo criptográfico diseñado especialmente y limitado al uso bancario o a las 'transacciones monetarias'.

Nota técnica:

El término 'transacciones monetarias' que figura en la nota d. del artículo 5A002 incluye el cobro y la fijación de tarifas o las funciones crediticias.

e. Radioteléfonos portátiles o móviles para un uso civil (p. ej., para su uso con sistemas de radiocomunicación comercial civil por telefonía móvil) que no tengan la capacidad de transmitir directamente datos cifrados a otros radioteléfonos o equipos (distintos de los equipos de red de acceso radioeléctrico), ni de pasar datos cifrados a través de un equipo RAN (p. ej., controladores de red radioeléctrica (RNC) o controladores de estaciones base (BSC))

f. Equipo de telefonía sin hilos que carezca de la capacidad de cifrado de extremo a extremo cuando el alcance máximo efectivo de funcionamiento sin

repetición y sin hilos (es decir, un salto único y sin relevo entre la terminal y la base de origen) sea inferior a 400 metros conforme a la descripción del fabricante

g. Radioteléfonos portátiles o móviles y otros dispositivos inalámbricos de uso civil para clientes, que solo apliquen normas de cifrado comerciales o que hayan sido publicadas (salvo en lo que respecta a las funciones antipiratería, que pueden no estar publicadas) y que cumplan asimismo con las disposiciones de los puntos a.2 a a.4 de la nota de criptografía (nota 3 de la categoría 5, segunda parte), que hayan sido personalizados para una aplicación civil específica con características que no afecten a la funcionalidad criptográfica de los dispositivos originales no personalizados

h. Sin uso

i. Equipos de "red de área personal" que solo apliquen normas de cifrado comerciales o que hayan sido publicadas y en los cuales la capacidad criptográfica tenga un radio de acción nominal no superior a 30 metros con arreglo a las especificaciones del fabricante, o no superior a 100 metros con arreglo a las especificaciones del fabricante para los equipos que no puedan interconectarse con más de siete dispositivos

j. Equipos que no posean las funcionalidades especificadas en los subartículos 5A002.a.2, 5A002.a.4, 5A002.a.7, 5A002.a.8 o 5A002.b y que reúnan todas las características siguientes:

1. Toda la capacidad criptográfica especificada en el subartículo 5A002.a con cualquiera de las características siguientes:

a. No pueda utilizarse, o

b. Solo pueda utilizarse por medio de una "activación criptográfica", y

2. Cuando sea necesario, con arreglo a lo establecido por las autoridades competentes del Estado miembro en el que esté establecido el exportador, la autoridad pueda acceder a la información sobre el equipo y se le entregue previa solicitud, a fin de verificar el cumplimiento de las condiciones descritas anteriormente.

N.B. 1: Véase el subartículo 5A002.a para los equipos que hayan sido objeto de "activación criptográfica".

N.B. 2: Véanse asimismo los subartículos 5A002.b, 5D002.d y 5E002.b.

k. Equipos de telecomunicaciones móviles de redes de acceso radioeléctrico (RAN) diseñados para uso civil, que, además, cumplan las disposiciones de los puntos a.2 a a.4 de la nota de criptografía (nota 3 de la categoría 5, parte 2) con una potencia de salida de radiofrecuencia limitada a 0,1 W (20 dBm), o menos, y que permitan 16 o menos usuarios concurrentes.

l. Enrutadores, conmutadores o relés en los que la funcionalidad de "seguridad de la información" se limita a las tareas de "operación, administración o mantenimiento" ("OAM"), que únicamente apliquen normas de cifrado comerciales o que hayan sido publicadas, o

m. Equipos de computación o servidores de uso general en los que la funcionalidad de "seguridad de la información" reúna todas las características siguientes:

1. Únicamente utiliza normas de cifrado comerciales o que hayan sido publicadas, y

2. Presenta una de las características siguientes:

a. Es parte integrante de una unidad central de procesamiento que cumple las disposiciones de la nota 3 de la categoría 5, segunda parte

b. Es parte integrante de un sistema operativo que no está especificado en el subartículo 5D002, o o

c. Está limitada al "OAM" del equipo.

5B2 Equipos de ensayo, inspección y producción

5B002 Equipos de ensayo, inspección y "producción" destinados a la "seguridad de la información", según se indica:

a. Equipos diseñados especialmente para el "desarrollo" o la "producción" de equipos especificados en el artículo 5A002 o en el subartículo 5B002.b

b. Equipos de medida diseñados especialmente para evaluar y convalidar las funciones de "seguridad de la información" de los equipos especificados en el artículo 5A002 o de los "programas informáticos" especificados en los subartículos 5D002.a o 5D002.c.

5C2 Materiales

Ninguno.

*5D2 Programas informáticos (*software*)*

5D002 "Programas informáticos" según se indica:

a. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos especificados en el artículo 5A002, o de los "programas informáticos" especificados en el subartículo 5D002.c

b. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para dar soporte a la "tecnología" especificada en el artículo 5E002

c. "Programas informáticos" específicos, según se indica:

1. "Programas informáticos" que posean las características o bien realicen o simulen las funciones de los equipos especificados en el artículo 5A002

2. "Programas informáticos" destinados a certificar los "programas informáticos" especificados en el subartículo 5D002.c.1

Nota: El subartículo 5D002.c no somete a control los "programas informáticos" que se limitan a las tareas de "OAM" que únicamente aplican normas de cifrado comerciales o que hayan sido publicadas.

d. "Programas informáticos" diseñados o modificados para posibilitar, mediante una "activación criptográfica", que un producto alcance o supere los niveles de prestaciones sometidos a control para una funcionalidad especificada en el subartículo 5A002.a que, de otro modo, no sería posible.

5E2 Tecnología

5E002 "Tecnología", según se indica:

a. "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos especificados en los artículos 5A002 o 5B002 o de los "programas informáticos" especificados en los subartículos 5D002.a o 5D002.c.

b. "Tecnología" destinada a posibilitar, mediante una "activación criptográfica", que un producto alcance o supere los niveles de prestaciones sometidos a control para una funcionalidad especificada en el subartículo 5A002.a que, de otro modo, no sería posible.

Nota: El artículo 5E002 incluye los datos técnicos de "seguridad de la información" resultantes de los procedimientos llevados a cabo para evaluar o determinar la ejecución de funciones, características o técnicas especificadas en la categoría 5, segunda parte.

CATEGORÍA 6 — SENSORES Y LÁSERES

6A Sistemas, equipos y componentes

↓ 2420/2015, art. 1.1 y anexo I, modif. por corrección de errores, DO L 60 de 5.3.2016, p. 93

6A001 Sistemas acústicos, equipos y componentes acústicos según se indica:

a. Sistemas marinos acústicos, equipos y los componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:

1. Sistemas y equipos activos (transmisores o transmisores y receptores), y componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:

Nota: El subartículo 6A001.a.1 no somete a control el siguiente equipo:

a. Las sondas de profundidad que funcionen en la vertical por debajo del aparato, no posean función de barrido de más de ± 20° y se utilicen exclusivamente para medir la profundidad del agua o la distancia de objetos sumergidos o enterrados o para la detección de bancos de peces

b. Las balizas acústicas, según se indica:

1. Balizas acústicas para emergencias

*2. Emisores acústicos (*pingers*) diseñados especialmente para relocalizar o retornar a una posición subacuática.*

a. Equipos acústicos de muestreo del fondo marino según se indica:

1. Equipos de muestreo de buques de superficie diseñados para cartografía topográfica del fondo marino y que reúnan todas las características siguientes:

a. Diseñados para efectuar mediciones en ángulos superiores a 20° respecto de la vertical

b. Diseñados para medir topografía del fondo marino en profundidades superiores a 600 m

c. 'Resolución de sondeo' inferior a 2, *y*

d. 'Mejora' de la exactitud de profundidad por medio de la compensación de todo lo siguiente:

1. Movimiento del sensor acústico

2. Propagación dentro del agua desde el sensor al fondo marino y viceversa,

3. Velocidad del sonido en el sensor

Notas técnicas:

1. La 'resolución de sondeo' es la anchura de barrido (grados) dividida por el máximo número de sondeos por barrido.

2. La 'mejora' abarca la capacidad de compensar por medios externos.

2. Equipos de muestreo subacuático diseñados para cartografía topográfica del fondo marino y que posean cualquiera de las características siguientes:

Nota técnica:

La calificación del sensor de presión acústica determina la calificación de profundidad de los equipos incluidos en el subartículo 6A001.a.1.a.2.

a. Con todas las características siguientes:

1. Diseñados o modificados para funcionar a profundidades superiores a 300 m, *y*

2. 'Velocidad de sondeo' superior a 3 800 m/s, *o*

Nota técnica:

La 'velocidad de sondeo' es el producto de la máxima velocidad (m/s) con que puede funcionar el sensor y el máximo número de sondeos por barrido, suponiendo una cobertura del 100 %. Para los sistemas que producen sondeos en dos direcciones (sónares 3D), debería utilizarse el valor máximo de la 'velocidad de sondeo' en cada dirección

b. Equipos de muestreo no especificados en el subartículo 6A001.a.1.a.2.a, que reúnan todas las características siguientes:

1. Diseñados o modificados para funcionar a profundidades superiores a 100 m,

2. Diseñados para efectuar mediciones en ángulos superiores a 20° respecto de la vertical

3. Que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Frecuencia de funcionamiento inferior a 350 kHz, *o*

b. Diseñados para medir topografía del fondo marino en profundidades superiores a 200 m del sensor acústico, *y*

4. 'Mejora' de la exactitud de profundidad por medio de la compensación de todo lo siguiente:

a. Movimiento del sensor acústico

b. Propagación dentro del agua desde el sensor al fondo marino y viceversa, *y*

c. Velocidad del sonido en el sensor

3. Sónares de barrido lateral (SBL) o sónares de apertura sintética (SAS) diseñados para la obtención de imágenes del fondo marino que reúnan todas las características siguientes:

a. Diseñados o modificados para funcionar a profundidades superiores a 500 m

b. Una 'tasa de cobertura de superficie' superior a 570 m^2/s cuando funcionan al alcance máximo al que pueden funcionar con una 'resolución transversal a la trayectoria' inferior a 15 cm, *y*

c. Una 'resolución transversal a la trayectoria' inferior a 15 cm.

Notas técnicas:

1. La 'tasa de cobertura de superficie' (m^2/s) es el doble del producto del rango de detección del sónar (m) y la velocidad máxima (m/s) con que puede operar el sensor a dicho rango.

2. La 'resolución en la dirección de la trayectoria' (cm), únicamente para los SBL, es el producto entre la anchura angular de haz (grados) azimutal (horizontal) y el rango de detección del sónar (m) multiplicado por 0,873.

3. La 'resolución transversal a la trayectoria' (cm) es 75 dividido por el ancho de banda de la señal (kHz).

b. Sistemas, conjuntos de transmisores y receptores diseñados para la detección o localización de objetos que presenten cualquiera de las características siguientes:

1. Frecuencia de transmisión inferior a 10 kHz

2. Nivel de presión acústica superior a 224 dB (referencia 1 µPa a 1 m) para los equipos que funcionen a una frecuencia comprendida en la banda de 10 a 24 kHz inclusive

3. Nivel de presión acústica superior a 235 dB (referencia 1 µPa a 1 m) para los equipos que funcionen a una frecuencia comprendida en la banda de 24 a 30 kHz

4. Que formen haces de menos de 1° en cualquier eje y funcionen a una frecuencia inferior a 100 kHz

5. Que estén diseñados para funcionar con un alcance no ambiguo, en presentación visual, superior a 5 120 m, *o*

6. Que estén diseñados para soportar, en funcionamiento normal, la presión de profundidades superiores a 1 000 m y estén dotados de transductores que presenten cualquiera de las siguientes características:

a. Con compensación dinámica de la presión, *o*

b. Que utilicen como elemento de transducción un material distinto del titanato zirconato de plomo

c. Proyectores acústicos, incluidos los transductores, que incorporen elementos piezoeléctricos, magnetoestrictivos, electroestrictivos, electrodinámicos o hidráulicos que funcionen por separado o en una combinación determinada y que posean cualquiera de las características siguientes:

Nota 1: El régimen de control de los proyectores acústicos, incluidos los transductores, diseñados especialmente para otros equipos no

especificados en el artículo 6A001 vendrá determinado por el régimen de control de esos otros equipos.

Nota 2: El subartículo 6A001.a.1.c no somete a control las fuentes electrónicas que dirigen el sonido solo verticalmente, ni las fuentes mecánicas [por ejemplo, cañones de aire o cañones de aire o de vapor (vapor shock gun)] o químicas (por ejemplo, explosivas).

Nota 3: Los elementos piezoeléctricos especificados en el subartículo 6A001.a.1.c incluyen los fabricados a partir de cristales únicos de niobato de plomo-magnesio / titanato de plomo ($Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$-$PbTiO_3$, o PMN-PT) a partir de una solución sólida o cristales únicos de niobato de plomo-indio / niobato de plomo-magnesio / titanato de plomo ($Pb(In_{1/2}Nb_{1/2})O_3$-$Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O_3$-$PbTiO_3$, o PIN-PMN-PT) a partir de una solución sólida.

1. Que funcionen a una frecuencia inferior a 10 kHz y posean cualquiera de las características siguientes:

   a. No estar diseñados para funcionar continuamente al 100 % de su ciclo de funcionamiento y que tengan un 'nivel de la fuente en campo libre (SL_{RMS})' radiado superior a (10log(f) + 169,77) dB (referencia 1 μPa a 1 m), en el que f es la frecuencia en hercios de la respuesta de voltaje de transmisión (TVR) máxima por debajo de 10 kHz, *o*

   b. Estar diseñados para funcionar continuamente al 100 % de su ciclo de funcionamiento y que tengan un 'nivel de la fuente en campo libre (SL_{RMS})' radiado al 100 % de su ciclo de funcionamiento superior a (10log(f) + 159,77) dB (referencia 1 μPa a 1 m), en el que f es la frecuencia en hercios de la respuesta de voltaje de transmisión (TVR) máxima por debajo de 10 kHz, *o*

Nota técnica:

El 'nivel de la fuente en campo libre (SL_{RMS})' se define a lo largo del eje de respuesta máxima y en el campo lejano del proyector acústico. Puede obtenerse a partir de la respuesta de voltaje de transmisión utilizando la siguiente ecuación: SL_{RMS} = (TVR + 20log V_{RMS}) dB (ref 1μPa at 1 m), en el que SL_{RMS} es el nivel de fuente, TVR es la respuesta de voltaje de transmisión y V_{RMS} es el voltaje de excitación del proyector.

2. Sin uso.

3. Supresión de lóbulos laterales superior a 22 dB

d. Sistemas y equipos acústicos diseñados especialmente para determinar la posición de buques o vehículos subacuáticos y dotados de todos los componentes siguientes, diseñados especialmente para ello:

1. Alcance de detección superior a 1 000 m *y*

2. Exactitud de posicionamiento inferior a 10 m rms (media cuadrática) medidos a una distancia de 1 000 m.

Nota: El subartículo 6A001.a.1.d incluye:

a. Los equipos que utilizan el "proceso de señales" coherente entre dos o más balizas y la unidad de hidrófono transportada por el buque de superficie o vehículo subacuático

b. Los equipos capaces de corregir automáticamente los errores de propagación de la velocidad del sonido para el cálculo de un punto.

e. Sónares individuales activos, diseñados especialmente o modificados para detectar, localizar y clasificar automáticamente a nadadores o buceadores, dotados de todos los elementos siguientes, y conjuntos acústicos de transmisores y receptores diseñados especialmente para ellos:

1. Alcance de detección superior a 530 m

2. Exactitud de posicionamiento inferior a 15 m rms (media cuadrática) medidos a una distancia de 530 m, *y*

3. Ancho de banda de señal de impulso de transmisión superior a 3 kHz.

N.B.: Para sistemas de detección de nadadores diseñados especialmente o modificados para usos militares, véase la Relación de Material de Defensa.

Nota: Para el subartículo 6A001.a.1.e, cuando se especifiquen los alcances de detección múltiple para diversos entornos, se utiliza el alcance de detección mayor.

🡻 2420/2015 art. 1.1 y anexo I
➔$_1$ 2420/2015 art. 1.1 y anexo I, modif. por corrección de errores, DO L 60 de 5.3.2016, p. 93

2. Sistemas y equipos pasivos y componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:

a. Hidrófonos que tengan cualquiera de las siguientes características:

Nota: El control de los hidrófonos diseñados especialmente para otros equipos se determina por las condiciones del control de dichos equipos.

Nota técnica:

Los hidrófonos constan de uno o más elementos sensores que producen un único canal acústico de salida. Los que contienen múltiples elementos pueden denominarse grupo de hidrófonos.

1. Estar dotados de elementos sensores flexibles continuos

2. Estar dotados de conjuntos flexibles de elementos sensores discretos, de diámetro o longitud inferior a 20 mm y con una separación entre elementos inferior a 20 mm

3. Que posean cualquiera de los elementos sensores siguientes:

   a. Fibras ópticas

   b. 'Películas poliméricas piezoeléctricas' distintas del fluoruro de polivinilideno (PVDF) y sus copolímeros {p(VDF-TrFE) y P(VDF-TFE)}

   c. 'Materiales compuestos (*composites*) piezoeléctricos flexibles'

   d. Cristales piezoeléctricos únicos de niobato de plomo-magnesio / titanato de plomo ($Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O3$-$PbTiO_3$, o PMN-PT) a partir de una solución sólida, *o*

   e. Cristales piezoeléctricos únicos de niobato de plomo-indio / niobato de plomo-magnesio / titanato de plomo ($Pb(In_{1/2}Nb_{1/2})O_3$-$Pb(Mg_{1/3}Nb_{2/3})O3$-$PbTiO_3$, o PIN-PMN-PT) a partir de una solución sólida

4. Una 'sensibilidad de los hidrófonos' mejor que – 180 dB a cualquier profundidad, sin compensación de la aceleración

5. Diseñados para funcionar a profundidades superiores a 35 m con compensación de la aceleración, *o*

6. Diseñados para funcionar a profundidades superiores a 1 000 m.

Notas técnicas:

1. Los elementos sensores denominados 'películas poliméricas piezoeléctricas' consisten en una película polimérica polarizada tensada y sujeta a un bastidor o carrete (mandril).

*2. Los elementos sensores de 'materiales compuestos (*composites*) piezoeléctricos flexibles' consisten en fibras o partículas cerámicas piezoeléctricas combinadas con un compuesto de caucho, polimérico o epoxi eléctricamente aislante y acústicamente transparente, siendo el compuesto parte integrante de los elementos sensores.*

3. La 'sensibilidad de los hidrófonos' se define como veinte veces el logaritmo decimal de la relación entre la tensión eficaz de salida y

una referencia de 1 V eficaz cuando el sensor del hidrófono, sin preamplificador, se sitúe en un campo acústico de ondas planas con una presión eficaz de 1 µPa. Por ejemplo, un hidrófono de – 160 dB (referencia, 1 V por µPa) daría una tensión de salida de 10^{-8} V en este campo, mientras que uno de – 180 dB de sensibilidad solo daría una tensión de salida de 10^{-9} V. Por lo tanto – 160 dB es mejor que – 180 dB.

b. Baterías de hidrófonos acústicos remolcadas que presenten cualquiera de las siguientes características:

Nota técnica:

Las baterías de hidrófonos están compuestas de diversos hidrófonos que proporcionan múltiples canales acústicos de salida.

1. Espaciado entre los grupos de hidrófonos inferior a 12,5 m o 'modificables' para tener un espaciado entre los grupos de hidrófonos inferior a 12,5 m

2. Diseñadas o 'modificables' para funcionar a profundidades superiores a 35 m.

Nota técnica:

El término 'modificables' de los subartículos 6A001.a.2.b.1 y 2 significa que incluyen dispositivos que permiten la modificación del cableado o de las interconexiones para cambiar el espaciado de los grupos de hidrófonos o los límites de profundidad de funcionamiento. Estos dispositivos son: cableado de repuesto que represente más del 10 % del número de cables, bloques de ajuste del espaciado de los grupos de hidrófonos o dispositivos internos de limitación de profundidad que sean ajustables o que controlen más de un grupo de hidrófonos.

3. Detectores de rumbo incluidos en el subartículo 6A001.a.2.d

4. Tubos para batería reforzados longitudinalmente

5. Baterías montadas, con un diámetro inferior a 40 mm

6. Sin uso

7. Características de los hidrófonos incluidas en el subartículo 6A001.a.2.a, *o*

8. Sensores hidroacústicos basados en acelerómetros incluidos en el subartículo 6A001.a.2.g

c. Equipo de procesado diseñado especialmente para baterías de hidrófonos acústicos remolcadas que tengan "programabilidad accesible al usuario" y proceso y correlación en el dominio del tiempo o de la frecuencia,

incluidos el análisis espectral, el filtrado digital y la formación de haz mediante transformada rápida de Fourier u otras transformadas o procesos

d. Detectores de rumbo que reúnan todas las características siguientes:

1. Una exactitud mejor que ± 0,5°, *y*

2. Diseñados para funcionar a profundidades superiores a 35 m o que tengan un dispositivo sensor de profundidad, ajustable o desmontable, para funcionamiento a profundidades superiores a 35 m

e. Conjuntos de hidrófonos de cable de fondo o de orilla (*bay or bottom cable*), que tengan cualquiera de las siguientes características:

1. Estar dotados de hidrófonos incluidos en el subartículo 6A001.a.2.a

2. Estar dotados de módulos de señales de grupos de hidrófonos multiplexados que reúnan todas las características siguientes:

a. Diseñados para funcionar a profundidades superiores a 35 m o que tengan un dispositivo sensor de profundidad, ajustable o desmontable, para funcionamiento a profundidades superiores a 35 m *y*

b. Capaces de ser intercambiados operacionalmente con módulos de baterías de hidrófonos acústicos remolcables, *o*

3. Que incorporen los sensores hidroacústicos basados en acelerómetros que se incluyen en el subartículo 6A001.a.2.g

f. Equipo de procesado diseñado especialmente para sistemas de cable de fondo o de orilla (*bay or bottom cable*) con "programabilidad accesible al usuario" y proceso y correlación en el dominio del tiempo o de la frecuencia, incluidos el análisis espectral, el filtrado digital y la formación de haz mediante transformada rápida de Fourier u otras transformadas o procesos

g. Sensores hidroacústicos basados en acelerómetros, que reúnan todas las características siguientes:

1. Estar compuestos de tres acelerómetros dispuestos a lo largo de tres ejes distintos

2. Tener una 'sensibilidad a la aceleración' global mejor que 48 dB (referencia 1.000 mV rms por 1 g)

3. Estar diseñados para funcionar a profundidades superiores a 35 m, *y*

4. Funcionar a una frecuencia inferior a 20 kHz.

Nota: El subartículo 6A001.a.2.g no somete a control los sensores de velocidad de partículas o geófonos.

Notas técnicas:

1. *Los sensores hidroacústicos basados en acelerómetros también son conocidos como sensores vectoriales.*

2. *La 'sensibilidad a la aceleración' se define como veinte veces el logaritmo decimal de la relación entre la tensión eficaz (rms) de salida y una referencia de 1 V eficaz (rms) cuando el sensor hidroacústico, sin preamplificador, se sitúe en un campo acústico de ondas planas con una aceleración rms de 1 g (es decir, de 9,81 m/s^2).*

Nota: El subartículo 6A001.a.2 somete asimismo a control los equipos receptores, con independencia de que en su aplicación normal se relacionen o no con equipos activos separados, y los componentes especialmente diseñados para ellos.

b. Equipo de registro sónar de correlación-velocidad y Doppler-velocidad diseñado para medir la velocidad horizontal del equipo portador con respecto al fondo marino según se indica:

1. Equipo de registro sónar de correlación-velocidad que posea cualquiera de las características siguientes:

   a. Diseñado para funcionar a distancias superiores a 500 m entre el portador y el fondo marino, *o*

   b. Con una exactitud de velocidad mejor que el 1 % de la velocidad

2. Equipo de registro sónar de Doppler-velocidad con una exactitud de velocidad mejor que el 1 % de la velocidad.

Nota 1: El subartículo 6A001.b no somete a control las sondas de profundidad que se limiten a una de las siguientes funciones:

a. Medición de la profundidad del agua

b. Medición de la distancia de objetos sumergidos o enterrados, o

c. Detección de bancos de peces.

Nota 2: El subartículo 6A001.b no somete a control el equipo diseñado especialmente para la instalación en buques de superficie.

c. Sin uso

6A002 Sensores o equipos ópticos y componentes de los mismos según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6A102.

a. Detectores ópticos según se indica:

1. Detectores de estado sólido "calificados para uso espacial", según se indica:

Nota: A efectos del subartículo 6A002.a.1, los detectores de estado sólido incluyen los "conjuntos de plano focal".

a. Detectores de estado sólido "calificados para uso espacial" que reúnan todas las características siguientes:

1. Respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 10 nm, pero que no sobrepasen los 300 nm *y*

2. Respuesta inferior a 0,1 % con respecto a la respuesta de pico a longitudes de onda superiores a 400 nm

b. Detectores de estado sólido "calificados para uso espacial" que reúnan todas las características siguientes:

1. Respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 900 nm, pero que no sobrepasen los 1 200 nm *y*

2. "Constante de tiempo" de respuesta igual o inferior a 95 ns

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

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

2. Tubos intensificadores de imagen y los componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:

Nota: El subartículo 6A002.a.2 no somete a control los tubos fotomultiplicadores no generadores de imagen con sensor de electrones en vacío que consistan únicamente en alguno de los siguientes componentes:

a. Un único ánodo metálico, o

b. Ánodos metálicos cuya distancia entre centros sea superior a 500 µm.

Nota técnica:

La 'multiplicación de carga' es una forma de amplificación electrónica de imagen, y se define como la generación de portadores de carga como consecuencia de un proceso de ganancia de ionización por impacto. Los sensores de 'multiplicación de carga' pueden asumir la forma de tubos intensificadores de imagen, de detectores de estado sólido o de "conjuntos de plano focal".

a. Tubos intensificadores de imagen que reúnan todas las características siguientes:

1. Respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 400 nm, pero que no sobrepasen los 1 050 nm

2. Amplificación electrónica de imagen que emplee cualquiera de los siguientes elementos:

a. ➔1 Placas de microcanal con un paso de agujeros (distancia entre centros) igual o inferior a 12 μm, o ←

b. Un dispositivo sensor de electrones con una distancia entre píxeles sin compresión igual o inferior a 500 μm, especialmente diseñado o modificado para obtener una 'multiplicación de carga' por medios distintos de las placas de microcanal, *y*

3. Cualquiera de los siguientes fotocátodos:

a. Fotocátodos multialcalinos (por ejemplo S-20 y S-25), que tengan una fotosensibilidad superior a 350 μA/lm

b. Fotocátodos de GaAs o de GaInAs, *u*

c. Otros fotocátodos semiconductores "compuestos III/-V" que tengan una "sensibilidad radiante" máxima superior a 10 mA/W

b. Tubos intensificadores de imagen que reúnan todas las características siguientes:

1. Respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 1 050 nm, pero que no sobrepasen los 1 800 nm

2. Amplificación electrónica de imagen que emplee cualquiera de los siguientes elementos:

a. Placas de microcanal con un paso de agujeros (distancia entre centros) igual o inferior a 12 μm, *o*

b. Un dispositivo sensor de electrones con una distancia entre píxeles sin compresión igual o inferior a 500 μm, especialmente diseñado o modificado para obtener una 'multiplicación de carga' por medios distintos de las placas de microcanal, *y*

3. Fotocátodos semiconductores (por ejemplo GaAs o GaInAs) "compuestos III/-V" y fotocátodos de transferencia de electrones que tengan una "sensibilidad radiante" máxima superior a 15 mA/W

c. Componentes diseñados especialmente, según se indica:

1. Placas de microcanal con un paso de agujeros (distancia entre centros) igual o inferior a 12 µm

2. Un dispositivo sensor de electrones con una distancia entre píxeles sin compresión igual o inferior a 500 µm, especialmente diseñado o modificado para obtener una 'multiplicación de carga' por medios distintos de las placas de microcanal.

3. Fotocátodos semiconductores (por ejemplo GaAs o GaInAs) "compuestos III/-V" y fotocátodos de transferencia de electrones que tengan una "sensibilidad radiante" máxima superior a 15 mA/W

Nota: El subartículo 6A002.a.2.c.3 no somete a control los fotocátodos semiconductores compuestos diseñados para obtener una "sensibilidad radiante" máxima:

a. igual o inferior a 10 mA/W en la respuesta de pico en una gama de longitud de onda superior a 400 nm, pero que no sobrepasen los 1 050 nm, o

b. igual o inferior a 15 mA/W en la respuesta de pico en una gama de longitud de onda superior a 1 050 nm, pero que no sobrepasen los 1 800 nm.

3. "Conjuntos de plano focal" no "calificados para uso espacial", según se indica:

N.B.: Los "conjuntos de plano focal" no "calificados para uso espacial" de 'microbolómetros' solo se incluyen en el subartículo 6A002.a.3.f.

Nota técnica:

Los conjuntos multielemento de detectores, lineales o bidimensionales, son denominados "conjuntos de plano focal".

Nota 1: El subartículo 6A002.a.3 incluye los conjuntos de fotoconductores y los conjuntos fotovoltaicos.

Nota 2: El subartículo 6A002.a.3 no somete a control:

a. Multielementos (no más de 16 elementos) encapsulados, constituidos por células fotoconductoras que utilicen cualquiera de las siguientes sustancias: sulfuro de plomo o seleniuro de plomo

b. Detectores piroeléctricos que utilicen cualquiera de las siguientes sustancias:

1. Sulfato de triglicina y variantes

2. Titanato de circonio~~zirconio~~-lantano-plomo y variantes

3. Tantalato de litio

4. Fluoruro de polivinilideno y variantes, o

5. Niobato de estroncio bario y variantes

c. "Conjuntos de plano focal" diseñados especialmente o modificados para obtener una 'multiplicación de carga' y que por su diseño están limitados a poseer una "sensibilidad de radiación" máxima igual o inferior a 10 mA/W con longitudes de onda superiores a 760 nm, que reúnan todas las características siguientes:

1. Inclusión de un mecanismo limitador de respuesta concebido para no ser retirado ni modificado, y

2. Cualquiera de las características siguientes:

a. El mecanismo limitador de respuesta está integrado o combinado con el elemento detector, o

b. El "conjunto de plano focal" solo funciona cuando el mecanismo limitador de respuesta está instalado.

Nota técnica:

Un mecanismo limitador de respuesta integrado en el elemento detector está diseñado para que no sea posible retirarlo ni modificarlo sin inutilizar el detector.

Nota técnica:

La 'multiplicación de carga' es una forma de amplificación electrónica de imagen, y se define como la generación de portadores de carga como consecuencia de un proceso de ganancia de ionización por impacto. Los sensores de 'multiplicación de carga' pueden asumir la forma de tubos intensificadores de imagen, de detectores de estado sólido o de "conjuntos de plano focal".

a. "Conjuntos de plano focal" no "calificados para uso espacial", que posean todo lo siguiente:

1. Elementos individuales con respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 900 nm, pero que no sobrepasen los 1 050 nm, *y*

2. Cualquiera de las características siguientes:

a. "Constante de tiempo" de respuesta inferior a 0,5 ns, *o*

b. Especialmente diseñados o modificados para obtener una 'multiplicación de carga' y con una "sensibilidad de radiación" máxima superior a 10 mA/W

b. "Conjuntos de plano focal" no "calificados para uso espacial", que posean todo lo siguiente:

1. Elementos individuales con respuesta de pico en una gama de longitud de onda superior a 1 050 nm, pero que no sobrepasen los 1 200 nm, *y*

2. Cualquiera de las características siguientes:

   a. "Constante de tiempo" de respuesta igual o inferior a 95 ns, *o*

   b. Especialmente diseñados o modificados para obtener una 'multiplicación de carga' y con una "sensibilidad de radiación" máxima superior a 10 mA/W

c. "Conjuntos de plano focal" no "calificados para uso espacial" no lineales (bidimensionales), que tengan elementos individuales con respuesta de pico en una gama de longitud de onda superior a 1 200 nm, pero que no sobrepasen los 30 000 nm.

N.B.: Los "conjuntos de plano focal" no "calificados para uso espacial" de 'microbolómetros' a base de silicio u otro material solo se incluyen en el subartículo 6A002.a.3.f.

d. "Conjuntos de plano focal" no "calificados para uso espacial" lineales (unidimensionales) que reúnan todas las características siguientes:

   1. Elementos individuales con respuesta de pico en una gama de longitud de onda superior a 1 200 nm, pero que no sobrepasen los 3 000 nm, *y*

   2. Cualquiera de las características siguientes:

      a. Un coeficiente entre la dimensión de la 'dirección de barrido' del elemento detector y la dimensión de la 'dirección transversal al barrido' del elemento detector inferior a 3,8, *o*

      b. Procesado de señales en los elementos detectores.

      Nota: El subartículo 6A002.a.3.d no somete a control los "conjuntos de plano focal" (de no más de 32 elementos) cuyos elementos detectores sean exclusivamente de germanio.

Nota técnica:

A efectos del subartículo 6A002.a.3.d, la 'dirección transversal al barrido' es el eje paralelo al conjunto lineal de elementos detectores, y la 'dirección de barrido' es el eje perpendicular al conjunto lineal de elementos detectores.

e. "Conjuntos de plano focal" no "calificados para uso espacial" lineales (unidimensionales), que tengan elementos individuales con respuesta de pico en una gama de longitud de onda superior a 3 000 nm, pero que no sobrepasen los 30 000 nm

f. "Conjuntos de plano focal" no "calificados para uso espacial" infrarrojos, no lineales (bidimensionales), a base de material para 'microbolómetro', que tengan elementos individuales con respuesta no filtrada en una gama de longitud de onda igual o superior a 8 000 nm, pero que no sobrepasen los 14 000 nm.

Nota técnica:

A efectos del subartículo 6A002.a.3.f, un 'microbolómetro' es un detector térmico de formación de imágenes que, como consecuencia del cambio de temperatura del detector causado por la absorción de radiación infrarroja, se utiliza para generar cualquier señal utilizable.

g. "Conjuntos de plano focal" no "calificados para uso espacial", que posean todo lo siguiente:

1. Elementos detectores individuales con respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 400 nm, pero que no sobrepasen los 900 nm

2. Diseñados especialmente o modificados para obtener una 'multiplicación de carga' y con una "sensibilidad radiante" máxima superior a 10 mA/W para longitudes de onda superiores a 760 nm, y

3. Más de 32 elementos

b. "Sensores monoespectrales de formación de imágenes" y "sensores multiespectrales de formación de imágenes" diseñados para aplicaciones de teledetección, y que presenten cualquiera de las características siguientes:

1. Campo de visión instantáneo (IFOV) inferior a 200 microrradianes, *o*

2. Especificados para funcionar en una gama de longitudes de onda superiores a 400 nm, pero que no sobrepasen los 30 000 nm, y que reúnan todas las características siguientes:

a. Que proporcionen salida de datos de imagen en formato digital, *y*

b. Que presenten cualquiera de las características siguientes:

1. "Calificados para uso espacial", *o*

2. Estar diseñados para funcionamiento aerotransportado, utilizar detectores que no sean de silicio y tener un campo de visión instantáneo (IFOV) menor que 2,5 milirradianes.

Nota: El subartículo 6A002.b.1 no somete a control los "sensores monoespectrales de formación de imágenes", con respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 300 nm, pero que no sobrepasen los 900 nm, y que incorporen únicamente alguno de los detectores no "calificados para uso espacial" o "conjuntos de plano focal" no "calificados para uso espacial" que se indican a continuación:

1. Dispositivos de carga acoplada (CCD) no diseñados ni modificados para alcanzar una 'multiplicación de carga', o

2. Dispositivos de semiconductores de óxido metálico complementarios (CMOS) no diseñados ni modificados para alcanzar una 'multiplicación de carga'.

c. Equipos de formación de imágenes de 'visión directa' que tengan alguno de los siguientes elementos:

1. Tubos intensificadores de imagen incluidos en el subartículo 6A002.a.2.a o en el subartículo 6A002.a.2.b

2. "Conjuntos de plano focal" incluidos en el subartículo 6A002.a.3, *o*

3. Detectores de estado sólido incluidos en el subartículo 6A002.a.1.

Nota técnica:

La expresión 'visión directa' se refiere a los equipos de formación de imágenes que presentan al observador humano una imagen visible sin convertirla en una señal electrónica para su visualización en una pantalla de televisión, y que no pueden grabar ni almacenar la imagen por medios fotográficos, electrónicos o de otra clase.

Nota: El subartículo 6A002.c no somete a control los equipos siguientes dotados de fotocátodos distintos de los de GaAs o GaInAs:

a. Sistemas de alarma por allanamiento industriales o civiles, o sistemas de control o de recuento de tráfico o de movimientos en la industria

b. Equipo médico

c. Equipos industriales utilizados para la inspección, clasificación o análisis de las propiedades de los materiales

d. Detectores de llama para hornos industriales

e. Equipos diseñados especialmente para uso en laboratorio.

d. Componentes para uso especial, para sensores ópticos, según se indica:

1. Sistemas de refrigeración criogénicos "calificados para uso espacial"

2. Sistemas de refrigeración criogénicos no "calificados para uso espacial" con temperatura de la fuente de refrigeración inferior a 218 K (– 55 °C), según se indica:

a. De ciclo cerrado y con un tiempo medio hasta el fallo (MTTF) o un tiempo medio entre fallos (MTBF) superior a 2 500 horas

b. Minirrefrigeradores autorregulables Joule Thomson (JT) que tengan diámetros interiores (exterior) inferiores a 8 mm

3. Fibras ópticas sensoras fabricadas especialmente, en su composición o estructura, o modificadas por revestimiento, de forma que sean sensibles a los efectos acústicos, térmicos, inerciales, electromagnéticos o a las radiaciones nucleares.

Nota: El subartículo 6A002.d.3 no somete a control las fibras ópticas sensoras encapsuladas diseñadas especialmente para aplicaciones de detección de orificios de perforación.

e. Sin uso

6A003 Cámaras, sistemas o equipos, y componentes de los mismos, según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6A203.

N.B.: Para cámaras de televisión y cámaras fotográficas con película diseñadas especialmente o modificadas para utilización subacuática, véanse los subartículos 8A002.d.1 y 8A002.e.

a. Cámaras de instrumentos y componentes diseñados especialmente para las mismas, según se indica:

Nota: Las cámaras de instrumentos incluidas en los subartículos 6A003.a.3 a 6A003.a.5, con estructura modular, deben ser evaluadas según su capacidad máxima, usando unidades enchufables disponibles, de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la cámara.

1. Cámaras cinematográficas de alta velocidad que utilicen cualquier formato de película, desde el de 8 mm hasta el de 16 mm inclusive, en las que la película avance continuamente durante toda la filmación y capaces de filmar a velocidades superiores a 13 150 fotogramas por segundo

Nota: El subartículo 6A003.a.1 no somete a control las cámaras cinematográficas diseñadas para fines civiles.

2. Cámaras mecánicas de alta velocidad en las que la película no se desplace y que sean capaces de filmar a velocidades superiores a 1 000 000 de fotogramas por segundo para la altura total de encuadre de una película de 35 mm o a velocidades proporcionalmente mayores para alturas de encuadre inferiores o a velocidades proporcionalmente menores para alturas de encuadre superiores

3. Cámaras de imagen unidimensional mecánicas o electrónicas, según se indica:

a. Cámaras de imagen unidimensional mecánicas con velocidades de registro superiores a 10 mm/μs;

b. Cámaras de imagen unidimensional electrónicas con resolución temporal superior a 50 ns

4. Cámaras electrónicas multiimágenes con una velocidad superior a 1 000 000 de fotogramas por segundo

5. Cámaras electrónicas que reúnan todas las características siguientes:

a. Velocidad de obturación electrónica (capacidad de activación periódica) inferior a 1 μs por imagen completa, *y*

b. Tiempo de lectura que permita una velocidad superior a 125 imágenes completas por segundo

6. Unidades enchufables que tengan todas las siguientes características:

a. Diseñadas especialmente para cámaras de instrumentos dotadas de estructuras modulares y que se especifiquen en el subartículo 6A003.a, *y*

b. Que permitan que esas cámaras tengan las características especificadas en los subartículos 6A003.a.3, 6A003.a.4 y 6A003.a.5, de acuerdo con las especificaciones del fabricante

b. Cámaras de formación de imágenes según se indica:

Nota: El subartículo 6A003.b no somete a control las cámaras de televisión ni las cámaras de vídeo diseñadas especialmente para la difusión de televisión.

1. Cámaras de vídeo dotadas de sensores de estado sólido, que tengan una respuesta de pico en una gama de longitud de onda superior a 10 nm pero no superior a 30 000 nm y cumplan todo lo siguiente:

a. Que presenten cualquiera de las características siguientes:

1. Más de 4×10^6 "píxeles activos" por conjunto de estado sólido para las cámaras monocromas (blanco y negro)

2. Más de 4×10^6 "píxeles activos" por conjunto de estado sólido para las cámaras en color dotadas de tres conjuntos de estado sólido, *o*

3. Más de 12×10^6 "píxeles activos" para las cámaras en color con baterías de estado sólido dotadas de un conjunto de estado sólido, *y*

b. Que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Espejos ópticos incluidos en el subartículo 6A004.a

2. Equipos ópticos de control incluidos en el subartículo 6A004.d, *o*

3. Capacidad para anotar 'datos de seguimiento por cámara' generados internamente

Nota técnica:

1. A los efectos del subartículo 6A003.b.1, las cámaras de vídeo digitales deben evaluarse mediante el número máximo de "píxeles activos" utilizados para captar imágenes en movimiento.

2. A los efectos del subartículo 6A003.b.1, los 'datos de seguimiento por cámara' son la información necesaria para definir la orientación del alcance visual de la cámara respecto de la Tierra. Esto incluye: 1) el ángulo horizontal que dibuja el alcance visual de la cámara respecto de la dirección del campo magnético de la Tierra; 2) el ángulo vertical entre el alcance visual de la cámara y el horizonte de la Tierra.

2. Cámaras de barrido y sistemas de cámaras de barrido que reúnan todas las características siguientes:

   a. Respuesta de pico en una gama de longitudes de onda superiores a 10 nm, pero que no sobrepasen los 30 000 nm

   b. Baterías de detectores lineales con más de 8 192 elementos por conjunto, *y*

   c. Barrido mecánico en una dirección

   Nota: El subartículo 6A003.b.2 no somete a control las cámaras de barrido y los sistemas de cámara de barrido diseñados especialmente para uno de los siguientes usos:

   a. Fotocopiadoras industriales o civiles

   b. Exploradores de imágenes diseñados especialmente para aplicaciones de exploración civiles, estacionarias, de gran proximidad (p. ej., la reproducción de imágenes o impresiones contenidas en documentos, representaciones artísticas o fotografías), o

   c. Equipo médico.

3. Cámaras de formación de imágenes que utilicen tubos intensificadores de imagen incluidos en el subartículo 6A002.a.2.a o en el subartículo 6A002.a.2.b.

4. Cámaras de formación de imágenes que utilicen "conjuntos de plano focal" y que posean cualquiera de las características siguientes:

   a. Que utilicen "conjuntos de plano focal" incluidos en los subartículos 6A002.a.3.a a 6A002.a.3.e

   b. Que utilicen "conjuntos de plano focal" incluidos en el subartículo 6A002.a.3.f, *o*

   c. Que utilicen "conjuntos de plano focal" incluidos en el subartículo 6A002.a.3.g.

   Nota 1: Las 'cámaras de formación de imágenes' incluidas en el subartículo 6A003.b.4 están dotadas de "conjuntos de plano focal" combinados con suficientes medios electrónicos de "tratamiento de señales", además del

circuito integrado de lectura, como para permitir, como mínimo, la salida de una señal analógica o digital una vez que hay suministro eléctrico.

Nota 2: El subartículo 6A003.b.4.a no somete a control las cámaras de formación de imágenes dotadas de "conjuntos de plano focal" lineales con doce o menos elementos que no utilizan retardo e integración en el elemento y diseñadas para cualquiera de los fines siguientes:

a. Sistemas de alarma por allanamiento industriales o civiles, o sistemas de control o de recuento de tráfico o de movimientos en la industria

b. Equipos industriales utilizados para la inspección o supervisión de flujos térmicos en edificios, equipos o procesos industriales

c. Equipos industriales utilizados para la inspección, clasificación o análisis de las propiedades de los materiales

d. Equipos diseñados especialmente para uso en laboratorio, o

e. Equipo médico.

Nota 3: El subartículo 6A003.b.4.b no somete a control las cámaras de formación de imágenes que tengan cualquiera de las siguientes características:

a. Frecuencia de cuadro máxima inferior o igual a 9 Hz

b. Con todas las características siguientes:

1. 'Campo de visión instantáneo (IFOV)' mínimo, horizontal o vertical, de al menos 10 mrad/píxel (milirradianes/píxel)

2. Dotadas de lente de distancia focal fija, no diseñada para ser retirada

3. No dotadas de pantalla de 'visión directa', y

4. Que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Sin medios que permitan obtener una imagen visualizable del campo de visión detectado

b. La cámara está diseñada para un solo tipo de aplicación y diseñada para no ser modificada por el usuario, o

c. La cámara está diseñada especialmente para su instalación en vehículos terrestres de transporte civil de peso inferior a tres toneladas (peso bruto del vehículo), y reúne todas las características siguientes:

1. La ubicación y la configuración de la cámara dentro del vehículo tienen únicamente por objeto asistir al conductor en la conducción segura del vehículo

2. Utilizable solo cuando está instalada en cualquiera de los equipos siguientes:

a. El vehículo terrestre de transporte civil al que está destinada y el vehículo pesa menos de 4 500 kg (peso bruto del vehículo), o

b. Una instalación para ensayos de mantenimiento diseñada especialmente y autorizada, y

3. Dotada de un mecanismo activo que impide el funcionamiento de la cámara si esta es retirada del vehículo al que está destinada.

Notas técnicas:

1. El 'campo de visión instantáneo (IFOV)' especificado en el subartículo 6A003.b.4, nota 3.b, es el menor de los dos valores siguientes: 'IFOV horizontal' e 'IFOV vertical'.

'IFOV horizontal' = campo de visión (FOV) horizontal/número de elementos detectores horizontales.

'IFOV vertical' = campo de visión (FOV) vertical/número de elementos detectores verticales.

2. La expresión 'visión directa' del subartículo 6A003.b.4, nota 3.b, se refiere a cámaras de formación de imágenes que funcionan en el espectro infrarrojo y que presentan al observador humano una imagen visible mediante una micropantalla que ha de situarse cerca del ojo dotada de cualquier tipo de mecanismo de protección contra la luz.

Nota 4: El subartículo 6A003.b.4.c no somete a control las cámaras de formación de imágenes que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Con todas las características siguientes:

1. Si la cámara está especialmente concebida para su instalación como componente integrado en sistemas o equipos para uso en interiores y conectados a la red de suministro eléctrico, estar limitada por su diseño para un único tipo de aplicación según se indica:

a. Supervisión de procesos industriales, control de calidad o análisis de propiedades de los materiales

b. Equipo de laboratorio diseñado especialmente para fines de investigación científica

c. Equipo médico

d. Equipo de detección de fraudes financieros, y

2. Utilizable solo cuando está instalada en cualquiera de los equipos siguientes:

a. El o los sistemas o equipos para los que está destinada, o

b. Una instalación para ensayos de mantenimiento diseñada especialmente y autorizada, y

3. Está dotada de un mecanismo activo que impide el funcionamiento de la cámara si esta es retirada del o de los sistemas o equipos para los cuales está diseñada.

b. Si la cámara está diseñada especialmente para su instalación en vehículos terrestres de transporte civil o en transbordadores para viajeros, con todas las características siguientes:

1. La ubicación y la configuración de la cámara dentro del vehículo o del transbordador tiene únicamente por objeto asistir al conductor o al operador en la conducción segura del vehículo o del transbordador

2. Utilizable solo cuando está instalada en cualquiera de los equipos siguientes:

a. El vehículo terrestre de transporte civil al que está destinada y el vehículo pesa menos de 4 500 kg (peso bruto del vehículo)

b. El transbordador para viajeros y vehículos al que está destinada, y que tiene una eslora total (LOA) igual o superior a 65 m, o

c. Una instalación para ensayos de mantenimiento diseñada especialmente y autorizada, y

3. Está dotada de un mecanismo activo que impide el funcionamiento de la cámara si esta es retirada del vehículo al que está destinada

c. Que por su diseño esté limitada a poseer una "sensibilidad radiante" máxima igual o inferior a 10 mA/W con longitudes de onda superiores a 760 nm, que cumpla todo lo siguiente:

1. Inclusión de un mecanismo limitador de respuesta concebido para no ser retirado ni modificado,

2. Inclusión de un mecanismo activo que impide el funcionamiento de la cámara si se retira el mecanismo limitador de respuesta, y

3. Que no esté diseñada especialmente o modificada para utilización subacuática, o

d. Con todas las características siguientes:

1. Ausencia de presentación visual electrónica o de 'visión directa' de imágenes

2. Carencia de medios que permitan obtener una imagen visualizable del campo de visión detectado

3. Posibilidad de utilizar el "conjunto de plano focal" exclusivamente cuando está instalado en la cámara a la que está destinado, y

4. Que el "conjunto de plano focal" esté dotado de un mecanismo activo que impide su funcionamiento de modo permanente al ser retirado de la cámara a la que está destinado

5. Cámaras de formación de imágenes dotadas de detectores de estado sólido incluidas en el subartículo 6A002.a.1.

6A004 Equipos y componentes ópticos según se indica:

a. Espejos ópticos (reflectores) según se indica:

Nota técnica:

A efectos del subartículo 6A004.a., el umbral de daño producido por radiación láser (LIDT) se mide con arreglo a la norma ISO 21254-1:2011.

N.B.: Para los espejos ópticos diseñados especialmente para equipos de litografía, véase el artículo 3B001.

1. "Espejos deformables" que tengan una apertura óptica activa superior a 10 mm y que tengan cualquiera de las características siguientes, y los componentes diseñados especialmente para ellas

a. Con todas las características siguientes:

1. Una frecuencia de resonancia mecánica igual o superior a 750 Hz, y

2. Más de 200 actuadores, o

b. Un umbral de daño producido por radiación láser (LIDT) que sea cualquiera de los siguientes:

1. Superior a 1 kW/cm^2 utilizando un "láser de onda continua (CW)", o

2. Superior a 2 J/cm^2 utilizando impulsos "láser" de 20 ns con una tasa de repetición de 20 Hz

2. Espejos monolíticos ligeros con una "densidad equivalente" media inferior a 30 kg/m^2 y una masa total superior a 10 kg

3. Estructuras ligeras de espejos de "materiales compuestos" (*composites*) o celulares, con una "densidad equivalente" inferior a 30 kg/m^2 y una masa total superior a 2 kg

4. Espejos diseñados especialmente para las monturas de espejos de orientación del haz especificados en el subartículo 6A004.d.2.a. con una rugosidad de λ/10 o mejor (λ es igual a 633 nm) y que tengan cualquiera de las características siguientes:

a. Diámetro o longitud del eje principal igual o superior a 100 mm, o

b. Con todas las características siguientes:

1. Diámetro o longitud del eje principal superior a 50 mm pero inferior a 100 mm, y

2. Un umbral de daño producido por radiación láser (LIDT) que sea cualquiera de los siguientes:

a. Superior a 10 kW/cm^2 utilizando un "láser de onda continua (CW)", o

b. Superior a 20 J/cm^2 utilizando impulsos "láser" de 20 ns con una tasa de repetición de 20 Hz

b. Componentes ópticos hechos de seleniuro de cinc (ZnSe) o sulfuro de cinc (ZnS) con transmisión en la gama de longitud de onda superior a 3 000 nm pero no superior a 25 000 nm y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Volumen superior a 100 cm^3, *o*

2. Diámetro o longitud del eje principal superior a 80 mm y espesor (profundidad) superior a 20 mm

c. Componentes "calificados para uso espacial" para sistemas ópticos, según se indica:

1. Componentes aligerados hasta menos del 20 % de "densidad equivalente" con respecto a una pieza maciza de la misma apertura y el mismo espesor

2. Sustratos brutos o transformados, sustratos con revestimientos superficiales (monocapa o multicapa, metálicos o dieléctricos, conductores, semiconductores o aislantes) o con películas protectoras

3. Segmentos o conjuntos de espejos diseñados para montarse espacialmente en un sistema óptico con una apertura colectora equivalente o mayor que un solo elemento óptico de 1 metro de diámetro

4. Componentes fabricados a partir de "materiales compuestos" (*composites*) con un coeficiente de dilatación térmica lineal igual o inferior 5×10^{-6} en cualquier dirección coordenada

d. Equipos ópticos de control según se indica:

1. Equipos diseñados especialmente para mantener la forma de superficie o la orientación de los componentes "calificados para uso espacial" incluidos en los subartículos 6A004.c.1 o 6A004.c.3

2. Equipos de orientación, seguimiento, estabilización o alineación de resonado según se indica:

a. Monturas de espejos de orientación del haz diseñadas para espejos con un diámetro o una longitud del eje principal superior a 50 mm y que tengan todas las características siguientes, y los equipos de control electrónico diseñados especialmente para ellos:

1. Un desplazamiento angular máximo igual o superior a ± 26 mrad

2. Una frecuencia de resonancia mecánica igual o superior a 500 Hz, y

3. Una exactitud angular igual o inferior a 10 μrad (microrradianes)

b. Equipos de alineación de resonador con anchos de banda iguales o superiores a 100 Hz con una exactitud de 10 microrradianes o menos

3. Cardanes que reúnan todas las características siguientes:

a. Un ángulo de giro máximo superior a 5°

b. Un ancho de banda igual o superior a 100 Hz

c. Errores de puntería angular de 200 microrradianes o inferiores, *y*

d. Que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Longitud del eje principal o del diámetro superior a 0,15 m pero no superior a 1 m y capaces de aceleraciones angulares superiores a 2 radianes/s^2, *o*

2. Longitud del eje principal o del diámetro superior a 1 m y capaces de aceleraciones angulares superiores a 0,5 radianes/s^2

4. Sin uso.

e. 'Elementos ópticos asféricos' que reúnan todas las características siguientes:

1. Dimensión mayor de la apertura óptica superior a 400 mm

2. Rugosidad de la superficie menor que 1 nm (rms) para longitudes de muestra iguales o superiores a 1 mm, *y*

3. Magnitud absoluta del coeficiente de expansión termal lineal menor que 3×10^{-6}/K a 25 °C.

Notas técnicas:

1. Un 'elemento óptico asférico' es cualquier elemento utilizado en un sistema óptico cuya superficie o superficies formadoras de imagen están diseñadas para diferir de la forma de una esfera ideal.

2. No se requiere que los fabricantes midan la rugosidad de la superficie a que se refiere el subartículo 6A004.e.2 al menos que el elemento óptico fuese diseñado o fabricado con la intención de satisfacer, o superar, los parámetros sometidos a control.

Nota: El subartículo 6A004.e no somete a control los 'elementos ópticos asféricos' que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Dimensión máxima de la apertura óptica menor a 1 m y relación de la distancia focal a la apertura igual o superior a 4,5:1

b. Dimensión máxima de la apertura óptica igual o superior a 1 m y relación de la distancia focal a la apertura igual o superior a 7:1

c. Diseñado como un elemento óptico fresnel, tipo flyeye, estriado (stripe), prisma o difractivo

d. Fabricado de cristal de silicato de boro que tenga un coeficiente de expansión térmica lineal superior a $2,5 \times 10^{-6}$/K a 25 °C, o

e. Elemento óptico de rayos X que tenga capacidad para un espejo interior (por ejemplo espejos tipo tubo).

N.B.: Para 'elementos ópticos asféricos' diseñados especialmente para equipos de litografía, véase el artículo 3B001.

6A005 "Láseres", distintos de los incluidos en los subartículos 0B001.g.5 o 0B001.h.6, componentes y equipos ópticos, según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6A205.

Nota 1: Los "láseres" de impulsos incluyen los que funcionan en modo de ondas continuas con impulsos superpuestos.

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.

Nota técnica:

'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.

Nota 3: El artículo 6A005 incluye los "láseres" de fibra.

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.

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 6A005.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 transversa 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

f. Potencia de salida superior a 4 kW pero no superior a 5 kW y que tenga un BPP superior a 5 mm•mrad

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

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

i. Potencia de salida superior a 8 kW pero no superior a 10 kW y que tenga un BPP superior a 24 mm•mrad

Nota técnica:

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.

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

   a. Monomodo transversal y potencia de salida superior a 50 W, *o*

   b. Multimodo transversal y potencia de salida superior a 80 W, *o*

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:

   1. Longitud de onda de salida de menos de 150 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" superior a 1 W

   2. Longitud de onda de salida igual o superior a 150 nm, 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 características siguientes:

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 características siguientes:

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 de menos de 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, 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 total 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 con una '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 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 somete a control 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:

a. Energía de salida superior a 2 J por impulso y "potencia de pico" superior a 5 kW, *o*

b. Potencia de salida, media o en onda continua, superior a 5 kW

3. "Láseres" de dióxido de carbono (CO_2) que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Potencia de salida en onda continua superior a 15 kW

b. Salida en impulsos con una "duración de impulso" superior a 10 µs y cualquiera de las características siguientes:

1. "Potencia de salida media" superior a 10 kW *o*

2. "Potencia de pico" superior a 100 kW, *o*

c. Salida en impulsos con una "duración de impulso" igual o inferior a 10 µs y cualquiera de las características siguientes:

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

2. "Potencia de salida media" superior a 2,5 kW

4. "Láseres" excímeros que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Longitud de onda de salida no superior a 150 nm y cualquiera de las características siguientes:

1. Energía de salida superior a 50 mJ por impulso, *o*

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

b. Longitud de onda de salida superior a 150 nm pero no superior a 190 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 120 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 λ/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

2. Estabilidad de frecuencia láser igual o mejor que (inferior a) 10 MHz

3. Longitudes de ondas láser iguales o superiores a 1 000 nm pero no superiores a 2 000 nm

4. Resolución del sistema óptico mejor que (inferior a) 1 nm, y

5. Coeficiente de señal óptica a ruido igual o superior a 10^3.

Nota técnica:

El 'equipo láser de detección acústica' se denomina a veces micrófono láser o micrófono de detección de flujo de partículas.

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:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL SUBARTÍCULO 7A103.d.

Nota: El artículo 6A006 no somete a control los instrumentos diseñados especialmente para aplicaciones de pesca, ni para efectuar mediciones biomagnéticas para diagnósticos médicos.

a. "Magnetómetros" y subsistemas según se indica:

1. "Magnetómetros" que utilicen "tecnología" de "superconductores" (SQUID) y posean cualquiera de las características siguientes:

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*

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

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

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

4. "Magnetómetros" de bobina de inducción con una 'sensibilidad' inferior a (mejor que) cualquiera de los siguientes:

   a. 0,05 nT (rms) por raíz cuadrada de Hz a frecuencias inferiores a 1 Hz

   b. 1×10^{-3} nT (rms) por raíz cuadrada de Hz a frecuencias iguales o superiores a 1 Hz, pero no superiores a 10 Hz, *o*

   c. 1×10^{-4} nT (rms) por raíz cuadrada de Hz a frecuencias superiores a 10 Hz

5. "Magnetómetros" de fibra óptica con una 'sensibilidad' inferior a (mejor que) 1 nT (rms) por raíz cuadrada de Hz

b. Sensores de campos eléctricos subacuáticos, con una 'sensibilidad' inferior a (mejor que) 8 nanovoltios por raíz cuadrada de Hz medidos a 1 Hz

c. "Gradiómetros magnéticos" según se indica:

1. "Gradiómetros magnéticos" que utilicen "magnetómetros" múltiples sometidos a control en el subartículo 6A006.a

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

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

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

e. Receptores electromagnéticos subacuáticos que incorporen sensores de campo magnético especificados por el subartículo 6A006.a o sensores de campos eléctricos subacuáticos especificados por el subartículo 6A006.b.

Nota técnica:

A efectos del artículo 6A006, 'sensibilidad' (nivel de ruido) es la raíz cuadrática media del nivel mínimo de ruido limitado por el dispositivo, que es la señal más pequeña que puede medirse.

6A007 Gravímetros y gradiómetros de gravedad según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6A107.

a. Gravímetros diseñados o modificados para uso terrestre y con una exactitud estática inferior a (mejor que) 10 microgales

Nota: El subartículo 6A007.a no somete a control los gravímetros terrestres del tipo de elemento de cuarzo (Worden).

b. Gravímetros diseñados para plataformas móviles y que reúnan todas las características siguientes:

1. Exactitud estática inferior a (mejor que) 0,7 miligales, *y*

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

Nota técnica:

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).

c. 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:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6A108.

Nota: El artículo 6A008 no somete a control:

– *Los radares secundarios de vigilancia (SSR)*

– *Los radares para vehículos civiles*

– *Las pantallas o monitores utilizados para el control del tráfico aéreo (ATC)*

– *Los radares meteorológicos*

– *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.*

a. Que funcionen a una frecuencia comprendida entre 40 GHz y 230 GHz y posean cualquiera de las características siguientes:

1. Una potencia de salida media superior a 100 mW, *o*

2. Exactitud de localización de 1 metro o menos (mejor) en su alcance y de 0,2 grados o menos (mejor) en azimut

b. Ancho de banda sintonizable superior a ± 6,25 % de la 'frecuencia de funcionamiento central'.

Nota técnica:

La 'frecuencia de funcionamiento central' es la semisuma de la frecuencia de funcionamiento especificada más alta y la frecuencia de funcionamiento especificada más baja.

c. Capaces de funcionar simultáneamente con más de dos frecuencias portadoras

d. Capaces de funcionar en modo radar de apertura sintética (SAR), de apertura sintética inversa (ISAR) o de aerotransportado de haz oblicuo (SLAR)

e. Dotados de antena (*array*), orientable electrónicamente

f. Capaces de determinar la altitud de blancos no cooperantes

g. Diseñados especialmente para el funcionamiento aerotransportado (montados en globos o en fuselajes de aeronaves) y con capacidad de "proceso de señales" Doppler para la detección de blancos móviles

h. Dotados de un sistema de proceso de señales de radar y que utilice:

1. Técnicas de "radar, espectro ensanchado", *o*

2. Técnicas de "radar, agilidad de frecuencia"

i. Que proporcionen el funcionamiento con base terrena con una "distancia medida con instrumentos" máxima, superior a 185 km

Nota: El subartículo 6A008.i no somete a control:

a. Los radares de vigilancia de zonas pesqueras

b. Los equipos de radar con base en tierra diseñados especialmente para control de las rutas de tráfico aéreo y que reúnan todas las características siguientes:

1. "Distancia medida con instrumentos" máxima de 500 km o inferior

2. Configurados de forma que los datos del blanco del radar puedan ser transmitidos solo en un sentido, desde la localización del radar a uno o más centros Civiles de Control de Tráfico Aéreo (ATC)

3. No provistos del control remoto de la velocidad de barrido del radar desde el centro de Control de Tráfico Aéreo (ATC) de rutas, y

4. Que sean para instalación permanente

c. Los radares de seguimiento de los globos meteorológicos.

j. Equipos "láser" o LIDAR (Light Detection and Ranging) y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. "Calificados para uso espacial",

2. Que utilicen técnicas de detección heterodinas u homodinas coherentes y tengan un poder de resolución angular inferior a (mejor que) 20 microrradianes, o

3. Diseñados para realizar desde el aire levantamientos batimétricos del litoral de estándar equivalente o superior al del Orden 1a de las Normas de la Organización Hidrográfica Internacional (OHI) para los levantamientos hidrográficos (5a edición, febrero de 2008), y que utilicen uno o varios láseres de longitud de onda superior a 400 nm pero no superior a 600 nm

Nota 1: Los equipos LIDAR diseñados especialmente para realizar levantamientos solo pertenecen al subartículo 6A008.j.3.

Nota 2: El subartículo 6A008.j no somete a control los equipos LIDAR diseñados especialmente para la observación meteorológica.

Nota 3: Los parámetros del estándar del Orden 1a de la OHI (5.ª edición, febrero de 2008) pueden resumirse como sigue:

– *Incertidumbre horizontal (nivel de confianza de 95 %) = 5 m + 5 % de profundidad*

– *Incertidumbre respecto de la profundidad para profundidades reducidas (nivel de confianza de 95 %) = ± $\sqrt{(a^2+(b*d)^2)}$, donde:*

a	=	*0,5 m = error de profundidad constante (es decir, suma de todos los errores de profundidad constantes)*
b	=	*0,013 = factor del error dependiente de la profundidad*
b*d	=	*error dependiente de la profundidad (es decir, suma de todos los errores dependientes de la profundidad)*
d	=	*profundidad*

– *Detección de formas: formas cúbicas > 2 metros en profundidades de hasta 40 m; 10 % en profundidades superiores a 40 m.*

k. Dotados de subsistemas de "proceso de señales" que utilicen la "compresión de impulsos" y que tengan:

1. Una relación de "compresión de impulsos" superior a 150, o

2. Una anchura de impulso comprimida inferior a 200 ns, *o*

Nota: El subartículo 6A008.k.2 no somete a control los 'radares marinos' bidimensionales o radares de 'Servicio de Tráfico de Buques' que reúnan todas las características siguientes:

a. Una relación de "compresión de impulsos" no superior a 150

b. Una anchura de impulso comprimida superior a 30 ns

c. Antena escaneadas mecánicamente única y rotatoria

d. Potencia de salida de pico no superior a 250 W, y

e. Que no puedan "saltar de frecuencia".

l. Que tengan subsistemas de proceso de datos y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. "Seguimiento automático del blanco" que indique, en cualquier rotación de la antena, la posición prevista del blanco más allá del momento del paso siguiente del haz de antena, *o*

Nota: El subartículo 6A008.l.1 no somete a control la capacidad de alarma para conflicto, en sistemas de Control del Tráfico Aéreo (ATC), o 'radares marinos'.

2. Sin uso

3. Sin uso

4. Configurados para proporcionar superposición y correlación, o fusión de datos del blanco en un plazo de seis segundos a partir de dos o más sensores radar "geográficamente dispersos", con el fin de mejorar el rendimiento agregado por encima del de un sensor individual especificado por los subartículos 6A008.f o 6A008.i.

N.B.: Véase asimismo la Relación de Material de Defensa.

Nota: El subartículo 6A008.l.4 no somete a control los sistemas, equipos y conjuntos utilizados para el 'Servicio de Tráfico de Buques'.

Notas técnicas:

1. A efectos del artículo 6A008, 'radar marino' es un radar que se utiliza para navegar con seguridad en el mar, las vías navegables interiores o en entornos cercanos a la costa.

2. A efectos del artículo 6A008, 'Servicio de Tráfico de Buques' es un servicio de vigilancia y control del tráfico de buques similar al control del tráfico aéreo para las aeronaves.

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 5×10^5 rads (silicio).

Nota técnica:

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.

6A107 Gravímetros y componentes para gravímetros y gradiómetros de gravedad, según se indica:

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

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.

6A108 Sistemas de radar y de seguimiento, distintos de los incluidos en el artículo 6A008, según se indica:

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

Nota: El subartículo 6A108.a incluye:

a. Equipos de cartografía para el contorno del terreno

b. Equipos de sensores de imágenes

c. Equipos de levantamiento cartográfico y de correlación (tanto digitales como analógicos)

d. Equipos de radar de navegación por efecto Doppler

b. Sistemas de seguimiento de precisión, que puedan emplearse para 'misiles', según se indica:

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

2. Radares de medición de distancia, incluidos los equipos asociados de seguimiento ópticos/infrarrojos, con todas las capacidades siguientes:

a. Resolución angular mejor que 1,5 milirradianes

b. Alcance de 30 km o superior con una resolución de alcance mejor que 10 m rms

c. Resolución de velocidad mejor que 3 m/s.

Nota técnica:

En el subartículo 6A108.b, 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.

6A202 Tubos fotomultiplicadores que tengan las dos características siguientes:

a. Un área de fotocátodo superior a 20 cm^2, *y*

b. Un tiempo de subida del impulso aplicado al ánodo inferior a 1 ns.

6A203 Cámaras y componentes, distintos de los incluidos en el artículo 6A003, según se indica:

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.

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.

Nota: 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:

1. Deben devolverse a su fabricante original para que haga las mejoras o las libere de las restricciones

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

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.

a. Cámaras de imagen unidimensional y componentes diseñados especialmente para las mismas, según se indica:

1. Cámaras de imagen unidimensional con velocidades de registro superiores a 0,5 mm/µs

2. Cámaras electrónicas de imagen unidimensional capaces de resolución temporal de 50 ns o menos

3. Tubos de imagen unidimensional para las cámaras incluidas en el subartículo 6A203.a.2

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

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

b. Cámaras multiimagen y componentes diseñados especialmente para las mismas, según se indica:

1. Cámaras multiimagen con lecturas superiores a 225 000 imágenes por segundo

2. Cámaras multiimagen capaces de un tiempo de exposición por cuadro de 50 ns o menos

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

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

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.

Nota técnica:

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.

c. Cámaras de tubos de electrones o de estado sólido y componentes diseñados especialmente para las mismas, según se indica:

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

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

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

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

d. Cámaras de televisión endurecidas a las radiaciones, diseñadas especialmente o tasadas para resistir una dosis total de radiación de más de 50×10^3 Gy(silicio) (5×10^6 rad [silicio]) sin degradación de su funcionamiento, y las lentes diseñadas especialmente para ellas.

Nota técnica:

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.

6A205 "Láseres" amplificadores de "láseres" y osciladores distintos de los incluidos en 0B001.g.5, 0B001.h.6 y 6A005, según se indica:

N.B.: Para los láseres de vapor de cobre, véase el subartículo 6A005.b.

a. "Láseres" de iones de argón que presenten las dos características siguientes:

1. Que funcionen a longitudes de onda entre 400 nm y 515 nm, *y*

2. Potencia de salida media superior a 40 W

b. Osciladores pulsatorios monomodo de láser de colorantes, sintonizables, que reúnan todas las características siguientes:

1. Que funcionen a longitudes de onda entre 300 nm y 800 nm

2. Potencia de salida media superior a 1 W

3. Tasa de repetición superior a 1 kHz, *y*

4. Ancho de impulso inferior a 100 ns

c. Osciladores y amplificadores de impulsos, de láser de colorantes, sintonizables, que reúnan todas las características siguientes:

1. Que funcionen a longitudes de onda entre 300 nm y 800 nm

2. Potencia de salida media superior a 30 W

3. Tasa de repetición superior a 1 kHz, y

4. Ancho de impulso inferior a 100 ns

Nota: El subartículo 6A205.c no somete a control los osciladores monomodo.

d. "Láseres" de impulsos de dióxido de carbono que reúnan todas las características siguientes:

1. Que funcionen a longitudes de onda entre 9 000 nm y 11 000 nm

2. Tasa de repetición superior a 250 Hz,

3. Potencia de salida media superior a 500 W y

4. Ancho de impulso inferior a 200 ns

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.

f. "Láseres" dopados con neodimio (distintos de los de vidrio), con longitud de onda de salida comprendida entre 1 000 y 1 100 nm que posean cualquiera de las características siguientes:

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:

a. Salida monomodo transversal con potencia de salida media superior a 40 W, o

b. Salida multimodo transversal con potencia de salida media superior a 50 W, o

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

g. Láseres de impulsos de monóxido de carbono, distintos de los especificados en el subartículo 6A005.d.2, que reúnan todas las características siguientes:

1. Que funcionen a longitudes de onda entre 5 000 nm y 6 000 nm

2. Tasa de repetición superior a 250 Hz,

3. Potencia de salida media superior a 200 W y

4. Ancho de impulso inferior a 200 ns.

6A225 Interferómetros de velocidad para medir velocidades superiores a 1 km por segundo durante intervalos menores de 10 microsegundos.

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).

6A226 Sensores de presión, según se indica:

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)

b. Transductores de presión de cuarzo para presiones superiores a 10 GPa.

6B Equipos de ensayo, inspección y producción

6B004 Equipos ópticos según se indica:

a. Equipos para la medición de la reflectancia absoluta con una exactitud de ± 0,1 % del valor de reflectancia

b. Equipos, que no sean de medida de la dispersión (*scattering*) óptica de una superficie, que tengan una apertura libre (no ocultada) de más de 10 cm, diseñados especialmente para medidas ópticas sin contacto de un perfil de superficie óptica no planar con una "exactitud" de 2 nm o inferior (mejor) tomando como referencia el perfil requerido.

Nota: El artículo 6B004 no somete a control los microscopios.

6B007 Equipos para la producción, alineación y calibrado de gravímetros con base en tierra con una exactitud estática mejor que 0,1 miligal.

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.

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6B108.

6B108 Sistemas, distintos de los incluidos en 6B008, diseñados especialmente para medida de la sección transversal del radar utilizables en 'misiles' y sus subsistemas.

Nota técnica:

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.

6C Materiales

6C002 Materiales sensores ópticos según se indica:

a. Teluro (Te) elemental con un nivel de pureza igual o superior a 99,9995 %

b. Monocristales (incluidas sus obleas epitaxiales) de cualquiera de los siguientes:

1. Telururo de cadmio-zinc (CdZnTe) con un contenido de zinc inferior al 6 % por 'fracción molar'

2. Telururo de cadmio (CdTe) con cualquier nivel de pureza, o

3. Telururo de mercurio-cadmio (HgCdTe) con cualquier nivel de pureza.

Nota técnica:

'Fracción molar' se define como la razón de moles de ZnTe respecto de la suma de moles de CdTe y ZnTe presentes en el cristal.

6C004 Materiales ópticos, según se indica:

a. "Sustratos en bruto" de seleniuro de zinc (ZnSe) y sulfuro de zinc (ZnS) obtenidos mediante un proceso de depósito químico en fase de vapor y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Volumen superior a 100 cm^3, *o*

2. Diámetro superior a 80 mm y un espesor igual o superior a 20 mm

b. Materiales electroópticos y materiales ópticos no lineales, según se indica:

1. Arseniato de potasio titanil (KTA) (CAS 59400-80-5)

2. Seleniuro de galio-plata ($AgGaSe_2$, también denominado AGSE) (CAS 12002-67-4)

3. Seleniuro de talio-arsénico (Tl_3AsSe_3, también denominado TAS) (CAS 16142-89-5);

4. Fosfuro de germanio de cinc ($ZnGeP_2$, también conocido como ZGP, bifosfuro de germanio de cinc o difosfuro de germanio de cinc), o

5. Seleniuro de galio (GaSe) (CAS 12024-11-2)

c. Materiales ópticos no lineales, distintos de los especificados en el subartículo 6C004.b, que reúnan todas las características siguientes:

1. Con todas las características siguientes:

a. Susceptibilidad no lineal de tercer orden dinámica (también conocida como no estacionaria) ($\chi^{(3)}$, chi 3) de 10^{-6} m^2/V^2 o superior, *y*

b. Tiempo de respuesta inferior a 1 ms, *o*

2. Susceptibilidad no lineal de segundo orden ($\chi^{(2)}$, chi 2) de $3{,}3 \times 10^{-11}$ m/V o superior

d. "Sustratos en bruto" de depósito de materiales de carburo de silicio o de berilio berilio (Be/Be) con diámetro o longitud del eje principal superior a 300 mm

e. Vidrio, incluidos la sílice fundida, el vidrio fosfatado, el vidrio fluorurofosfatado, el fluoruro de circonio (ZrF_4) (CAS 7783-64-4) y el fluoruro de hafnio (HfF_4) (CAS 13709-52-9), y con todas las características siguientes:

1. Concentración de ión hidroxil (OH-) inferior a 5 ppm

2. Menos de 1 ppm (partes por millón) de nivel de impurezas metálicas integradas, y

3. Elevada homogeneidad (variación del índice de refracción) inferior a 5×10^{-6}

f. Materiales de diamante sintético con una absorción inferior a 10^{-5} cm^{-1} para longitudes de onda superiores a 200 nm pero no superiores a 14 000 nm.

6C005 Materiales de "láser", según se indica:

a. Materiales cristalinos sintéticos, huéspedes para "láseres", semielaborados, según se indica:

1. Zafiro dopado con titanio

2. Sin uso

b. Fibras de doble revestimiento dopadas con metal de tierras raras, que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Longitud de onda láser nominal de 975 nm a 1 150 nm y que posea todas las características siguientes:

a. Diámetro medio del núcleo igual o superior a 25 µm, *y*

b. 'Apertura numérica' ('NA') del núcleo inferior a 0,065, *o*

Nota: El subartículo 6C005.b.1. no somete a control las fibras de doble revestimiento que tengan un revestimiento interno de vidrio de un diámetro superior a 150 µm pero no superior a 300 µm.

2. Longitud de onda láser nominal superior a 1 530 nm y que posea todas las características siguientes:

a. Diámetro medio del núcleo igual o superior a 20 µm, *y*

b. 'NA' del núcleo inferior a 0,1.

Notas técnicas:

1. A efectos del artículo 6C005, la 'apertura numérica' ('NA') del núcleo se mide en las longitudes de onda de emisión de la fibra.

2. El subartículo 6C005.b. incluye fibras ensambladas con cofias.

*6D Programas informáticos (*software*)*

6D001 "Programas informáticos" diseñados especialmente para el "desarrollo" o la "producción" de los equipos especificados en los artículos 6A004, 6A005, 6A008 o 6B008.

6D002 "Programas informáticos" diseñados especialmente para la "utilización" de los equipos especificados en el subartículo 6A002.b o en los artículos 6A008 o 6B008.

6D003 Otros "programas informáticos" según se indica:

a. "Programas informáticos" según se indica:

1. "Programas informáticos" diseñados especialmente para la formación de haces acústicos con vistas al "procesado en tiempo real" de datos acústicos para la recepción pasiva utilizando conjuntos de hidrófonos remolcados

2. "Código fuente" para el "procesado en tiempo real" de datos acústicos para recepción pasiva utilizando conjuntos de hidrófonos remolcados

3. "Programas informáticos" diseñados especialmente para la formación de haces acústicos con vistas al "procesado en tiempo real" de datos acústicos para la recepción pasiva utilizando sistemas de cable de fondo o de orilla (*bay or bottom cable*)

4. "Código fuente" para el "procesado en tiempo real" de datos acústicos para recepción pasiva utilizando sistemas de cable de fondo o de orilla (*bay or bottom cable*)

5. "Programas informáticos" o "código fuente" diseñados especialmente para todas las funciones siguientes:

   a. "Procesado en tiempo real" de datos acústicos de sistemas de sónar especificados en el subartículo 6A001.a.1.e, y

   b. Detección, clasificación y ubicación automáticas de nadadores o buceadores.

   N.B.: Para los "programas informáticos" o el "código fuente" de detección de buceadores, especialmente diseñados o modificados para uso con fines militares, véase la Relación de Material de Defensa.

b. Sin uso

c. "Programas informáticos" diseñados o modificados para cámaras dotadas de "conjuntos de plano focal" especificados en el subartículo 6A002.a.3.f y diseñados o modificados para eliminar una restricción de la frecuencia de cuadro y permitir que la cámara supere la frecuencia de cuadro especificada en el subartículo 6A003.b.4. Nota 3.a.

d. "Programas informáticos" diseñados especialmente para mantener la alineación y la puesta en fase de los sistemas de espejos segmentados constituidos por segmentos de espejos con un diámetro o una longitud del eje principal igual o superior a 1 m

e. Sin uso

f. "Programas informáticos" según se indica:

   1. "Programas informáticos" diseñados especialmente para los "sistemas de compensación" magnética y de campo eléctrico destinados a sensores magnéticos que se han concebido para funcionar en plataformas móviles

   2. "Programas informáticos" diseñados especialmente para la detección de anomalías en campos magnéticos y eléctricos en plataformas móviles

   3. "Programas informáticos" diseñados especialmente para un "procesado en tiempo real" de datos electromagnéticos por medio de los receptores electromagnéticos subacuáticos especificados por el subartículo 6A006.e

4. "Código fuente" para el "procesado en tiempo real" de datos electromagnéticos por medio de receptores electromagnéticos subacuáticos especificados por el subartículo 6A006.e

g. "Programas informáticos" diseñados especialmente para la corrección de las influencias dinámicas sobre los gravímetros o los gradiómetros de gravedad

h. "Programas informáticos" según se indica:

1. "Programas" de aplicación de los "programas informáticos" para el Control del Tráfico Aéreo (ATC), residentes en ordenadores de propósito general instalados en centros de Control del Tráfico Aéreo y que puedan aceptar datos relativos a los blancos de más de cuatro radares primarios

2. "Programas informáticos" para el diseño o la "producción" de radomos y que reúnan todas las características siguientes:

a. Diseñados especialmente para proteger las "antenas (*array*) orientables electrónicamente mediante ajuste de fases" incluidas en el subartículo 6A008.e, y

b. Que produzcan un diagrama de antena con un 'nivel medio de los lóbulos laterales' inferior en más de 40 dB al pico del nivel del haz principal.

Nota técnica:

*En el subartículo 6D003.h.2.b, el 'nivel medio de los lóbulos laterales' se mide en el conjunto total de antenas (*array*), excluida la apertura angular del haz principal y los dos primeros lóbulos laterales a cada lado del haz principal.*

6D102 "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los materiales incluidos en el artículo 6A108.

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'.

Nota técnica:

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.

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.

6E 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.

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.

6E003 Otras "tecnologías" según se indica:

a. "Tecnología", según se indica:

1. "Tecnología" de revestimiento y de tratamiento de las superficies ópticas, "necesaria" para conseguir una uniformidad de 'espesor óptico' del 99,5 % o mejor para revestimientos ópticos de diámetro o de longitud del eje principal igual o superior a 500 mm y con una pérdida total (absorción y dispersión) inferior a 5×10^{-3}.

N.B.: Véase también el subartículo 2E003.f.

Nota técnica:

El 'espesor óptico' es el producto matemático del índice de refracción y el espesor físico del revestimiento.

2. "Tecnología" para técnicas de torneado con punta de diamante única que produzcan precisiones de acabado de superficie mejores que 10 nm rms en superficies no planas de más de 0,5 m^2

b. "Tecnología" "necesaria" para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de instrumentos de diagnóstico o de blancos diseñados especialmente para instalaciones de ensayo de "láseres de potencia ultra alta" (SHPL) o para el ensayo o la evaluación de materiales irradiados por "láseres de potencia ultra alta" (SHPL).

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.

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".

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.

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.

CATEGORÍA 7 — NAVEGACIÓN Y AVIÓNICA

7A Sistemas, equipos y componentes

N.B.: Para los pilotos automáticos de los vehículos subacuáticos, véase la categoría 8. Para los radares, véase la categoría 6.

7A001 Acelerómetros, según se indica y los componentes diseñados especialmente para ellos:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A101.

N.B.: Para acelerómetros angulares o rotativos, véase el subartículo 7A001.b.

a. Acelerómetros lineales que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal de hasta 15 g y que posean cualquiera de las características siguientes:

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*

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

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:

a. "Repetibilidad" de "sesgo" (*bias*) inferior a (mejor que) 1 250 micro g durante un período de un año, y

b. "Repetibilidad" de "factor de escala" inferior a (mejor que) 1 250 ppm sobre un período de un año, *o*

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.

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.

b. Acelerómetros angulares o rotativos, especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal superiores a 100 g.

7A002 Giroscopios o sensores de velocidad angulares que posean cualquiera de las características siguientes, y los componentes diseñados especialmente para ellos:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A102.

N.B.: Para acelerómetros angulares o rotativos, véase el subartículo 7A001.b.

a. Especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal de hasta 100 g y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Un rango de velocidad inferior a 500 grados por segundo y cualquiera de las características siguientes:

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

b. Un "recorrido aleatorio (*random walk*) angular" igual o inferior a (mejor que) 0,0035 grados / h 1/2, *o*

Nota: El subartículo 7A002.a.1.b no somete a control los "giroscopios por masa giratoria".

2. Un rango de velocidad superior o igual a 500 grados por segundo y cualquiera de las características siguientes:

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

b. Un "recorrido aleatorio (*random walk*) angular" igual o inferior a (mejor que) 0,1 grados / h 1/2, *o*

Nota: El subartículo 7A002.a.2.b no somete a control los "giroscopios por masa giratoria".

b. Especificados para funcionar a niveles de aceleración lineal que superen los 100 g.

7A003 'Equipos o sistemas inerciales de medición' que posean cualquiera de las características siguientes:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A103.

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:

– Sistemas de referencia de actitud y rumbo

– Brújulas giroscópicas

– Unidades de medición inerciales

– Sistemas de navegación inerciales

– Sistemas de rumbo inerciales

– Unidades de rumbo inerciales.

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 miembros de la UE o Estados participantes en el Arreglo de Wassenaar".

Notas técnicas:

1. Las 'referencias de ayuda posicional' proporcionan la posición independientemente, e incluyen:

a. Sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS)

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:

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

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*

d. Que proporcionen mediciones de aceleración o mediciones de velocidad angular en más de una dimensión, y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. El rendimiento especificado en los artículos 7A001 o 7A002 a lo largo de cualquier eje, sin necesidad de utilizar referencias de ayuda, o

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.

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:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A104.

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

b. Componentes diseñados especialmente para los equipos incluidos en el subartículo 7A004.a, según se indica:

1. Pantallas o cabezales ópticos

2. Unidades de proceso de datos.

Nota técnica:

Los 'seguidores de estrellas' también se denominan sensores de actitud estelar o brújulas giroscópicas astronómicas.

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:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A105.

N.B.: Para los equipos diseñados especialmente para su uso con fines militares, véase la Relación de Material de Defensa.

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*

b. Que utilicen 'sistemas de antena adaptables'.

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.

Nota técnica:

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.

7A006 Altímetros aerotransportables que funcionen a frecuencias no comprendidas entre 4,2 a 4,4 GHz inclusive y posean cualquiera de las características siguientes:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7A106.

a. "Gestión de potencia", o

b. Que utilicen modulación por desplazamiento de fase (PSK).

7A008 Sistemas de navegación subacuática por sonar que empleen velocidad Doppler o registro de correlación-velocidad integrados con una fuente de rumbo y que tengan una exactitud de posición igual o inferior a (mejor que) 3 % de la distancia recorrida del 'círculo de igual probabilidad' ('CEP') y los componentes diseñados especialmente para ellos.

Nota: El artículo 7A008 no somete a control los sistemas diseñados especialmente para la instalación en buques de superficie o sistemas que requieran balizas o boyas acústicas para proporcionar datos de posición.

N.B.: Véase el subartículo 6A101.a para sistemas acústicos y el subartículo 6A001.b para equipos de registro sonar de correlación-velocidad y de velocidad Doppler.

Véase el artículo 8A002 para otros sistemas marinos.

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:

a. "Repetibilidad" del "sesgo" (*bias*) menor (mejor) que 1 250 micro g, y

b. "Repetibilidad" de "factor de escala" menor (mejor) que 1 250 ppm.

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.

Notas técnicas:

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.

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.

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.

Notas técnicas:

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.

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).

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:

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:

   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*

   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'.

   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'

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)

Nota técnica:

Un 'sistema integrado de navegación' típico incluye los siguientes componentes:

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)

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*

3. *Equipos informáticos y "programas informáticos" de integración*

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:

1. Compensación interna de inclinación en 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.

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.

Nota técnica:

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.

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:

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*

b. Diseñados o modificados para aplicaciones aerotransportadas y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Capaces de proveer información para la navegación a velocidades superiores a 600 m/s

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

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.

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).

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.

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.

Nota: El artículo 7A115 incluye los sensores para los equipos siguientes:

a. Equipos de cartografía para el contorno del terreno

b. Equipos de sensores de imágenes (activos y pasivos)

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:

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

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.

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).

7B Equipos de ensayo, inspección y producción

7B001 Equipos de ensayo, calibrado o alineación, diseñados especialmente para los equipos incluidos en la categoría 7A.

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'.

Notas técnicas:

1. 'Mantenimiento de primer escalón'

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.

2. 'Mantenimiento de segundo escalón'

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.

7B002 Equipos, diseñados especialmente para caracterizar espejos para los giroscopios "láser" en anillo, según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 7B102.

a. Difusómetros con una exactitud de medida igual o inferior a (mejor que) 10 ppm

b. Rugosímetros con una exactitud de medida igual o inferior a (mejor que) 0,5 nm (5 angstrom).

7B003 Equipos diseñados especialmente para la "producción" de equipos especificados en el artículo 7A:

Nota: El artículo 7B003 incluye:

– *Bancos de ensayos para el sintonizado de giroscopios*

– *Bancos de equilibrado dinámico de giroscopios*

– *Bancos de ensayo para rodaje de motores de arrastre de giroscopios*

– *Bancos de vaciado y llenado de giroscopios*

– *Dispositivos de centrifugado para rodamientos de giroscopios*

– *Bancos de alineación de ejes de acelerómetro*

– *Máquinas de enrollado y bobinado de giroscopios de fibra óptica*

7B102 Reflectómetros diseñados especialmente para caracterizar espejos, destinados a giroscopios "láser", que tengan una exactitud de medición de 50 ppm o menos (mejor).

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

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.

7C Materiales

Ninguno.

*7D Programas informáticos (*software*)*

7D001 "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo" o la "producción" de los equipos incluidos en ~~los artículos~~ 7A o 7B.

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').

Nota: El artículo 7D002 no somete a control el "código fuente" para la "utilización" de los sistemas 'AHRS' de cardan.

Nota técnica:

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).

7D003 Otros "programas informáticos" según se indica:

a. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para mejorar las prestaciones de funcionamiento o reducir el error de navegación de los sistemas a los niveles especificados en los artículos 7A003, 7A004 o 7A008

b. "Código fuente" para sistemas integrados híbridos que mejore las prestaciones de funcionamiento o reduzca el error de navegación de los sistemas al nivel especificado en el artículo 7A003 o 7A008 combinando de manera continua datos de rumbo con cualquiera de los datos siguientes:

   1. Datos de velocidad de radar o sonar, Doppler

   2. Datos de referencia de sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS), o

   3. Datos procedentes de sistemas de "navegación con referencia a bases de datos" ("DBRN")

c. Sin uso

d. Sin uso

e. "Programas informáticos" para diseño asistido por ordenador (CAD), concebido especialmente para el "desarrollo" de "sistemas de control activo de vuelo", de controladores de varios ejes de vuelo controlado por señales eléctricas (*fly-by-wire*) o vuelo controlado por señales ópticas (*fly-by-light*) para helicópteros, o de "sistemas antipar o sistemas de control de dirección, por control de circulación" para helicópteros, cuya "tecnología" se incluye en los subartículos 7E004.b, 7E004.c.1 o 7E004.c.2.

7D004 "Código fuente" que utilice "tecnología" de "desarrollo" especificada en los subartículos 7E004.a.1 a 7E004.a.6 o 7E004.b, en cualquiera de los siguientes casos:

a. Sistemas digitales de gestión de vuelo para el "control total de vuelo"

b. Sistemas integrados de propulsión y de control de vuelo

c. "Sistemas de vuelo controlado por señales eléctricas" (*fly-by-wire*) o "sistemas de vuelo controlado por señales ópticas" (*fly-by-light*)

d. "Sistemas de control activo de vuelo" tolerantes a fallos o de autorreconfiguración

e. Sin uso

f. Sistemas de datos aéreos basados en datos estáticos de superficie, o

g. Presentaciones visuales tridimensionales.

Nota: El artículo 7D004 no somete a control el "código fuente" relacionado con servicios de utilidad pública y elementos informáticos comunes (por ejemplo, adquisición de señales de entrada, transmisión de señales de salida, carga de datos y programas informáticos, equipo de ensayo incorporados y mecanismos de programación de horarios) que no cumple una función específica del sistema de control de vuelo.

7D005 "Programas informáticos" diseñados especialmente para descodificar el código de determinación de los sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) que se hayan concebido para su uso por la administración pública.

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.

7D102 "Programas informáticos" de integración, según se indica:

a. "Programas informáticos" de integración para los equipos incluidos en el subartículo 7A103.b

b. "Programas informáticos" de integración diseñados especialmente para los equipos incluidos en ~~los artículos~~ 7A003 o 7A103.a

c. "Programas informáticos" de integración diseñados especialmente para los equipos incluidos en el subartículo 7A103.c.

Nota: Una forma común de filtrado de "programas informáticos" de integración emplea el filtrado de 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.

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.

7E 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.

Nota: El artículo 7E001 incluye la "tecnología" de gestión de clave exclusivamente para los equipos incluidos en el subartículo 7A005.a.

7E002 "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "producción" de los equipos incluidos en ~~los artículos~~ 7A o 7B.

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.

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'.

N.B.: Véanse las notas técnicas del artículo 7B001.

7E004 Otras "tecnologías" según se indica:

a. "Tecnología" para el "desarrollo" o la "producción" de cualquiera de los elementos de la siguiente lista:

1. Sin uso

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

3. Presentaciones visuales tridimensionales para "aeronaves"

4. Sin uso

5. Actuadores eléctricos (es decir, paquetes electromecánicos, electrohidrostáticos e integrados) diseñados especialmente para el "control principal de vuelo"

6. "Conjuntos de sensores ópticos de control de vuelo" diseñados especialmente para aplicar "sistemas de control activo de vuelo", o

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*):

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)

2. Sin uso

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"

Nota: El subartículo 7E004.b.3 no somete a control los algoritmos para fines de mantenimiento fuera de línea

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"

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.

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:

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"

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:

   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

   b. La probabilidad de pérdida de control de la aeronave sea inferior a (mejor que) 1×10^{-9} fallos por hora de vuelo

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.

c. "Tecnología" para el "desarrollo" de sistemas de helicópteros, según se indica:

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:

a. Controles colectivos

b. Controles cíclicos

c. Controles de guiñada

2. "Sistemas antipar o sistemas de control de dirección, por control de circulación"

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.

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:

a. "Tecnología" de diseño para sistemas de blindaje

b. "Tecnología" de diseño para la configuración de circuitos y subsistemas eléctricos endurecidos

c. "Tecnología" de diseño para la determinación de los criterios de endurecimiento de los subartículos 7E102.a y 7E102.b.

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.

CATEGORÍA 8 — MARINA

8A Sistemas, equipos y componentes

8A001 Vehículos sumergibles o buques de superficie, según se indica:

Nota: Para lo relativo a la situación de control de los equipos para vehículos sumergibles, véase:

– *Para los equipos criptográficos de comunicaciones, la categoría 5, segunda parte: "Seguridad de la información"*

– *Para los sensores, la categoría 6*

– *Para los equipos de navegación, las categorías 7 y 8*

– *Para los equipos subacuáticos, la categoría 8A.*

a. Vehículos sumergibles tripulados, sujetos, diseñados para funcionar a profundidades superiores a 1 000 m

b. Vehículos sumergibles tripulados, libres, que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Diseñados para 'funcionar de forma autónoma' y con una capacidad de elevación:

a. Igual o superior al 10 % de su peso en el aire, y

b. Igual o superior a 15 kN

2. Diseñados para funcionar a profundidades superiores a 1 000 m, o

3. Con todas las características siguientes:

a. Diseñados para 'funcionar de forma autónoma' de modo continuado durante 10 horas o más, y

b. Con un 'radio de acción' de 25 millas náuticas o más

Notas técnicas:

1. A los efectos del subartículo 8A001.b, 'funcionar de forma autónoma' significa totalmente sumergido, sin snorkel, con todos los sistemas en funcionamiento y navegando a la velocidad mínima a la que el sumergible puede controlar con seguridad su profundidad de forma dinámica, utilizando únicamente sus timones de profundidad, sin necesidad de un buque de apoyo ni de una base de apoyo en la superficie, en el fondo del mar ni en la costa, y conteniendo un sistema de propulsión para utilización en inmersión o en superficie.

2. A los efectos del subartículo 8A001.b, 'radio de acción' significa la mitad de la distancia máxima durante la cual un vehículo sumergible puede 'funcionar de forma autónoma'.

c. Vehículos sumergibles no tripulados, sujetos, diseñados para funcionar a profundidades superiores a 1 000 m y dotados de cualquiera de las características siguientes:

1. Diseñados para maniobras autopropulsadas por medio de motores de propulsión o de sistemas propulsores incluidos en el subartículo 8A002.a.2, o

2. Un enlace de datos de fibra óptica

d. Vehículos sumergibles no tripulados, libres, que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Diseñados para determinar una trayectoria en relación con una referencia geográfica cualquiera sin ayuda humana en tiempo real

2. Un enlace acústico de datos o de mando, o

3. Un enlace de datos ópticos o de mando superior a 1 000 m

e. Sistemas de recuperación oceánica con una capacidad de elevación superior a 5 MN para la recuperación de objetos situados a profundidades superiores a 250 m y que tenga cualquiera de los tipos de sistemas siguientes:

1. Sistemas dinámicos de posicionamiento capaces de mantener la posición dentro de una distancia de 20 m respecto de un punto determinado por el sistema de navegación, o

2. Sistemas de navegación sobre el fondo marino y de integración de navegación para profundidades superiores a 1 000 m y con precisiones de posicionamiento dentro de una distancia de 10 m respecto de un punto predeterminado

f. Sin uso.

g. Sin uso.

h. Sin uso.

i. Sin uso.

8A002 Sistemas marinos, equipos y componentes, según se indica:

Nota: Para los sistemas de comunicaciones subacuáticos, véase la categoría 5, primera parte – Telecomunicaciones.

a. Sistemas, equipos y componentes especialmente diseñados o modificados para vehículos sumergibles y diseñados para funcionar a profundidades superiores a 1 000 m, según se indica:

1. Contenedores o cascos presurizados con un diámetro interior máximo de cámara superior a 1,5 m

2. Motores de propulsión, o propulsores, de corriente continua

3. Cables umbilicales y los conectores para ellos, que utilicen fibras ópticas y tengan elementos resistentes sintéticos

4. Componentes fabricados de material especificado en el artículo 8C001:

Nota técnica:

El objetivo del subartículo 8A002.a.4 no debería viciarse mediante la exportación de 'espuma sintáctica' especificada en el artículo 8C001 cuando se haya llegado a una

fase intermedia de fabricación y no se encuentre aún en la forma final del componente.

b. Sistemas especialmente diseñados o modificados para el control automático de los desplazamientos de los vehículos sumergibles incluidos en el artículo 8A001, que utilicen los datos de navegación, que estén dotados de servocontroles de bucle cerrado y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Permitan que el vehículo se sitúe a menos de 10 m de un punto predeterminado de la columna de agua

2. Mantengan la posición del vehículo a menos de 10 m de un punto predeterminado de la columna de agua, o

3. Mantengan la posición del vehículo a menos de 10 m cuando se siga un cable tendido sobre el fondo marino o enterrado bajo él

c. Dispositivos de penetración de cascos presurizados, de fibra óptica

d. Sistemas de visión subacuática según se indica:

1. Sistemas de televisión y cámaras de televisión, según se indica:

a. Sistemas de televisión (formados por una cámara y equipos de supervisión y transmisión de las señales) con una 'resolución límite', medida en el aire, superior a 800 líneas y especialmente diseñados o modificados para funcionamiento a distancia con un vehículo sumergible

b. Cámaras de televisión subacuáticas con una 'resolución límite', medida en el aire, superior a 1 100 líneas

c. Cámaras de televisión para bajo nivel luminoso diseñadas especialmente o modificadas para utilización subacuática y dotadas de todo lo siguiente:

1. Tubos intensificadores de imagen incluidos en el subartículo 6A002.a.2.a, y

2. Más de 150 000 "píxeles activos" por superficie del conjunto en estado sólido

Nota técnica:

La 'resolución límite' es una medida de la resolución horizontal que se expresa generalmente en número máximo de líneas por altura de imagen discriminadas en una carta de ajuste, según la norma 208/1960 del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) o cualquier norma equivalente.

2. Sistemas especialmente diseñados o modificados para funcionamiento a distancia con un vehículo sumergible que utilicen técnicas para reducir al mínimo los efectos de la retrodispersión y que contengan los dispositivos de tomoscopia en luz pulsada o sistemas "láser"

e. Cámaras fotográficas diseñadas especialmente o modificadas para su empleo debajo del agua por debajo de los 150 m con un formato de película de 35 mm o mayor y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Anotación de la película con datos suministrados por una fuente exterior a la cámara

2. Corrección automática de la distancia focal posterior, o

3. Control de compensación automático diseñado especialmente para permitir el empleo de un contenedor de cámara submarina a profundidades superiores a 1 000 m

f. Sin uso

g. Fuentes luminosas diseñadas especialmente o modificadas para su uso subacuático, según se indica:

1. Fuentes luminosas estroboscópicas capaces de generar una salida de energía luminosa superior a 300 julios por destello con una velocidad de destello de 5 destellos por segundo

2. Fuentes luminosas de arco de argón diseñadas especialmente para funcionar por debajo de 1 000 m

h. "Robots" diseñados especialmente para un uso subacuático, controlados por medio de un ordenador especializado, y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Sistemas que controlen el "robot" utilizando datos procedentes de sensores que midan la fuerza o la torsión aplicadas a un objeto exterior, la distancia de un objeto exterior o la percepción táctil entre el "robot" y un objeto exterior, o

2. La capacidad de ejercer una fuerza igual o superior a 250 N o un par igual o superior a 250Nm y cuyos elementos estructurales usen aleaciones de titanio o "materiales fibrosos o filamentosos" "compuestos" (*composites*)

i. Manipuladores articulados con mando a distancia especialmente diseñados o modificados para su empleo con vehículos sumergibles y que posean cualquiera de las características siguientes:

1. Sistemas de control del manipulador que utilicen datos procedentes de sensores que midan cualquiera de los valores siguientes:

a. La torsión o la fuerza aplicadas a un objeto exterior, o

b. La percepción táctil entre el manipulador y un objeto exterior, o

2. Controlados por técnicas maestro-esclavo proporcionales y dotados de 5 grados de 'libertad de movimiento' o más

Nota técnica:

Al determinar el número de grados de 'libertad de movimiento' solo se tienen en cuenta las funciones provistas de control de movimiento proporcionalmente relacionado mediante realimentación posicional.

j. Sistemas de alimentación independientes del aire diseñados especialmente para uso subacuático, según se indica:

1. Sistemas de alimentación independientes del aire con motor de ciclo Brayton o Rankine y que tengan cualquiera de los elementos siguientes:

a. Sistemas químicos de depuración o de absorción, diseñados especialmente para la eliminación del dióxido de carbono, del monóxido de carbono y de las partículas procedentes del reciclado del escape del motor

b. Sistemas diseñados especialmente para utilizar un gas monoatómico

c. Dispositivos o receptáculos, diseñados especialmente para la reducción del ruido subacuático a frecuencias inferiores a 10 kHz, o dispositivos de montaje especiales para amortiguar los choques, o

d. Sistemas que reúnan todas las características siguientes:

1. Que estén diseñados especialmente para presurizar los productos de la reacción o para la reforma del combustible

2. Que estén diseñados especialmente para almacenar los productos de la reacción, y

3. Que estén diseñados especialmente para descargar los productos de la reacción frente a una presión de 100 kPa o más

2. Sistemas independientes del aire con motor de ciclo diésel y dotados de todos los elementos siguientes:

a. Sistemas químicos de depuración o de absorción, diseñados especialmente para la eliminación del dióxido de carbono, del monóxido de carbono y de las partículas procedentes del reciclado del escape del motor

b. Sistemas diseñados especialmente para utilizar un gas monoatómico

c. Dispositivos o receptáculos, diseñados especialmente para la reducción del ruido subacuático a frecuencias inferiores a 10 kHz, o dispositivos de montaje especiales para amortiguar los choques, y

d. Sistemas de escape diseñados especialmente que no descarguen de forma continua los productos de la combustión

3. Sistemas de alimentación con "pila de combustible" independientes del aire, con una potencia útil superior a 2 kW y que tengan cualquiera de los elementos siguientes:

a. Dispositivos o receptáculos, diseñados especialmente para la reducción del ruido subacuático a frecuencias inferiores a 10 kHz, o dispositivos de montaje especiales para amortiguar los choques, o

b. Sistemas que reúnan todas las características siguientes:

1. Que estén diseñados especialmente para presurizar los productos de la reacción o para la reforma del combustible

2. Que estén diseñados especialmente para almacenar los productos de la reacción, y

3. Que estén diseñados especialmente para descargar los productos de la reacción frente a una presión de 100 kPa o más

4. Sistemas de alimentación independientes del aire con motor de ciclo Stirling que tengan todos los elementos siguientes:

a. Dispositivos o receptáculos, diseñados especialmente para la reducción del ruido subacuático a frecuencias inferiores a 10 kHz, o dispositivos de montaje especiales para amortiguar los choques, y

b. Sistemas de escape diseñados especialmente que descarguen los productos de la combustión frente a una presión de 100 kPa o más

k. Sin uso.

l. Sin uso.

m. Sin uso.

n. Sin uso.

o. Hélices, sistemas de transmisión de potencia, sistemas de generación de potencia y sistemas de reducción de ruido, según se indica:

1. Sin uso.

2. Sistemas de hélices propulsoras, de generación de potencia o de transmisión de potencia, destinados a buques, según se indica:

a. Hélices de paso regulable y conjuntos de núcleo, tasados para potencias superiores a 30 MW

b. Motores de propulsión eléctricos, de refrigeración interna por líquido, con una potencia de salida superior a 2,5 MW

c. Motores de propulsión "superconductores" o motores de propulsión eléctricos de imán permanente, con una potencia de salida superior a 0,1 MW

d. Sistemas de ejes de transmisión de potencia que incluyan componentes de "materiales compuestos" (*composites*) y que sean capaces de transmitir más de 2 MW

e. Sistemas de hélices ventiladas o con base ventilada tasados para potencias superiores a 2,5 MW

3. Sistemas de reducción de ruido para buques con un desplazamiento igual o superior a 1 000 toneladas, según se indica:

a. Sistemas que atenúen el ruido subacuático a frecuencias inferiores a 500 Hz y consistan en montajes acústicos compuestos, destinados al aislamiento acústico de motores diésel, grupos electrógenos diésel, turbinas de gas, grupos electrógenos de turbina de gas, motores de propulsión o engranajes reductores para propulsión, diseñados especialmente para el aislamiento del sonido o de las vibraciones, y con una masa intermedia superior al 30 % del equipo que deba montarse

b. 'Sistemas activos de reducción o de supresión de ruido', o cojinetes magnéticos, diseñados especialmente para sistemas de transmisión de potencia

Nota técnica:

Los 'sistemas activos de reducción o de supresión de ruido' están provistos de sistemas de control electrónico capaces de reducir activamente las vibraciones de los equipos generando señales antirruido o antivibración directamente a la fuente.

p. Sistemas de propulsión a chorro de bombas que reúnan todas las características siguientes:

1. Potencia de salida superior a 2,5 MW, y

2. Que utilicen técnicas de toberas divergentes y de paletas acondicionadoras del flujo con el fin de mejorar la eficacia de la propulsión o de reducir el ruido subacuático generado por la propulsión

q. Equipos de buceo y natación subacuática, según se indica:

1. Equipos de respiración de circuito cerrado

2. Equipos de respiración de circuito semicerrado

Nota: El subartículo 8A002.q no somete a control los equipos de respiración individuales para uso personal cuando acompañen a sus usuarios.

N.B.: Para los equipos y dispositivos diseñados especialmente para su uso con fines militares, véase la Relación de Material de Defensa.

r. Sistemas acústicos para disuasión de buzos especialmente diseñados o modificados para perturbar a los buzos, que tengan un nivel de presión acústica superior o igual a 190 dB (referencia 1 μPa a 1 m) a frecuencias iguales o inferiores a 200 Hz.

Nota 1: El subartículo 8A002.r no somete a control los sistemas de disuasión de buzos basados en dispositivos submarinos explosivos, pistolas de aire o fuentes combustibles.

Nota 2: El subartículo 8A002.r incluye los sistemas acústicos para disuasión de buzos que emplean fuentes basadas en la separación de electrones, también llamadas fuentes de sonido plasmáticas.

8B Equipos de ensayo, inspección y producción

8B001 Túneles hidrodinámicos, con un ruido de fondo inferior a 100 dB (referencia 1 μPa, 1 Hz), en la gama de frecuencia de 0 a 500 Hz y diseñados para medir los campos acústicos generados por un flujo hidráulico alrededor de los modelos de sistemas de propulsión.

8C Materiales

8C001 'Espuma sintáctica' para uso subacuático que reúna todas las características siguientes:

N.B.: Véase también el subartículo 8A002.a.4.

a. Diseñada para aplicaciones a profundidades marinas superiores a 1 000 m, y

b. Una densidad inferior a 561 kg/cm^3.

Nota técnica:

La 'espuma sintáctica' está formada por esferas de plástico o vidrio huecas embutidas en una matriz de resina.

*8D Programas informáticos (*software*)*

8D001 "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los equipos o materiales incluidos en las categorías 8A, 8B o 8C.

8D002 "Programas informáticos" específicos diseñados especialmente o modificados para el "desarrollo", la "producción", la reparación, la revisión o la restauración (nuevo mecanizado) de hélices diseñadas especialmente para la reducción del ruido subacuático.

8E Tecnología

8E001 "Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para el "desarrollo" o la "producción" de equipos o materiales, incluidos en las categorías 8A, 8B o 8C.

8E002 Otras "tecnologías" según se indica:

a. "Tecnología" para el "desarrollo", la "producción", la reparación, la revisión o la restauración (nuevo mecanizado) de hélices diseñadas especialmente para la reducción del ruido subacuático

b. "Tecnología" para la revisión o la restauración de equipos incluidos en 8A001, 8A002.b, 8A002.j, 8A002.o o 8A002.p.

c. "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" o la "producción" de cualquiera de los siguientes equipos:

1. Vehículos con efecto de superficie (del tipo de faldón completo) que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Velocidad máxima, a plena carga, superior a 30 nudos con una altura de ola significativa de 1,25 m o más

b. Presión del colchón superior a 3 830 Pa, y

c. Relación de desplazamiento de buque descargado / plena carga inferior a 0,70

2. Vehículos con efecto de superficie (del tipo de quillas laterales) diseñados para una velocidad máxima, a plena carga, superior a 40 nudos con una altura de ola significativa de 3,25 m o más

3. Hidroplanos dotados de sistemas activos para el control automático de los sistemas de aletas portantes, diseñados para una velocidad máxima, a plena carga, de 40 nudos o más con una altura de ola significativa de 3,25 m o más, o

4. 'Buques con área de flotación pequeña' que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Desplazamiento a plena carga superior a 500 toneladas diseñados para una velocidad máxima, a plena carga, superior a 35 nudos con una altura de ola significativa de 3,25 m o más, o

b. Desplazamiento a plena carga superior a 1 500 toneladas diseñados para una velocidad máxima, a plena carga, superior a 25 nudos con una altura de ola significativa de 4 m o más.

Nota técnica:

Los 'buques con área de flotación pequeña' se definen mediante la fórmula siguiente: el área de flotación para el calado operacional previsto deberá ser inferior a 2 × (volumen desplazado a ese calado operacional previsto)$^{2/3}$.

CATEGORÍA 9 — AERONÁUTICA Y PROPULSIÓN

9A Sistemas, equipos y componentes

N.B.: Para los sistemas de propulsión diseñados o preparados contra la radiación neutrónica o la radiación ionizante transitoria, véase la Relación de Material de Defensa.

9A001 Motores aeronáuticos de turbina de gas que posean cualquiera de las características siguientes:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A101.

a. Que incorporen cualquiera de las "tecnologías" incluidas en los subartículos 9E003.a, 9E003.h o 9E003.i, o

Nota 1: El subartículo 9A001.a no somete a control los motores aeronáuticos de turbina de gas que reúnan todas las características siguientes:

a. Certificados por las autoridades de aviación civil de uno o varios Estados miembros de la UE o de los Estados participantes en el Arreglo de Wassenaar, y

b. Destinados a propulsar aeronaves tripuladas no militares para las que las autoridades de aviación civil de uno o varios Estados miembros de la UE o Estados participantes en el Arreglo de Wassenaar hayan expedido cualquiera de los siguientes documentos para aeronaves con ese tipo de motor:

1. un certificado tipo civil, o

2. un documento equivalente reconocido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

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 miembro de la UE o un Estado participante en el Arreglo de Wassenaar.

b. Diseñados para propulsar una aeronave a una velocidad de crucero de Mach 1 o superior durante más de 30 minutos.

9A002 'Motores marinos de turbina de gas' con una potencia continua estándar ISO igual o superior a 24 245 kW y un consumo específico de carburante inferior a 0,219 kg/kWh en cualquier punto de la gama de potencias de 35 a 100 %, y los conjuntos y componentes diseñados especialmente para ellos.

Nota: El término 'motores marinos de turbina de gas' incluye los motores de turbina de gas industriales, o aeroderivados, adaptados para la generación de energía eléctrica a bordo de un buque o para la propulsión del mismo.

9A003 Conjuntos o componentes diseñados especialmente que incorporen cualquiera de las "tecnologías" incluidas en los subartículos 9E003.a, 9E003.h o 9E003.i, para cualquiera de los siguientes motores aeronáuticos de turbina de gas:

a. Que estén incluidos en el artículo 9A001, o

b. Que su diseño o producción se origine bien en *Estados que no pertenezcan a la UE o no participen en el Arreglo de Wassenaar* o bien en Estados desconocidos para el fabricante.

↓ 2420/2015, art. 1.1 y anexo I, modif. por corrección de errores DO L 60 de 5.3.2016, p. 93

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:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A104.

a. Lanzaderas espaciales

b. "Vehículos espaciales"

c. "Módulos de servicio de vehículos espaciales"

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. Sistemas o equipos a bordo diseñados especialmente para "vehículos espaciales" y que posean cualquiera de las funciones siguientes:

1. 'Manipulación de datos de mando y telemedida'

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.

2. 'Manipulación de datos de la carga útil', o

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.

3. 'Control de actitud y de órbita'

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".

N.B.: Para los equipos diseñados especialmente para su uso con fines militares, véase la Relación de Material de Defensa.

f. Equipos terrestres diseñados especialmente para "vehículos espaciales", según se indica:

1. Equipos de telemedida y de telemando

2. Simuladores

↓ 2420/2015, art. 1.1 y anexo I

9A005 Sistemas de propulsión de cohetes de propulsante líquido que contengan cualquiera de los sistemas o componentes, incluidos en el artículo 9A006.

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A105 Y 9A119.

9A006 Sistemas y componentes, diseñados especialmente para los sistemas de propulsión de cohetes de propulsante líquido, según se indica:

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A106, 9A108 Y 9A120.

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"

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

e. Cámaras de empuje de alta presión (superior a 10,6 MPa) y toberas para ellas

f. Sistemas de almacenamiento de propulsante que funcionen según el principio de la retención capilar o expulsión positiva (es decir, con vejigas flexibles)

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

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.

9A007 Sistemas de propulsión de cohetes híbridos que posean cualquiera de las características siguientes:

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A107 Y 9A119.

a. Capacidad de impulsión total superior a 1,1 MNs.

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

c. Fracciones de la masa por fase superiores al 88 % y carga total de propulsante sólido superior al 86 %

d. Componentes incluidos en el artículo 9A008, o

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.

Nota técnica:

'Unión mecánica fuerte' significa una fuerza de unión igual o superior a la fuerza del propulsante.

9A008 Componentes diseñados especialmente para los sistemas de propulsión de cohetes de propulsante sólido, según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A108.

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

Nota técnica:

'Unión mecánica fuerte' significa una fuerza de unión igual o superior a la fuerza del propulsante.

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

Nota técnica:

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.

c. Toberas con niveles de empuje superiores a 45 kN o tasas de erosión de garganta de toberas inferiores a 0,075 mm/s

d. Toberas móviles o sistemas de control del vector de empuje por inyección secundaria de fluido, con cualquiera de las capacidades siguientes:

1. De movimiento omniaxial superior a ± 5°

2. De rotaciones de vector angular de 20°/s o más, o

3. De aceleraciones de vector angular de $40°/s^2$ o más.

9A009 Sistemas de propulsión de cohetes híbridos que posean cualquiera de las características siguientes:

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A109 Y 9A119.

a. Capacidad de impulsión total superior a 1,1 MNs. o

b. Niveles de empuje superiores a 220 kN en condiciones de salida al vacío.

9A010 Componentes, sistemas y estructuras diseñados especialmente para lanzaderas, sistemas de propulsión de lanzaderas o "vehículos espaciales", según se indica:

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 1A002 Y 9A110.

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:

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.

2. "Materiales compuestos" (*composites*) de "matriz" metálica reforzados con cualquiera de los elementos siguientes:

a. Materiales incluidos en el artículo 1C007

b. "Materiales fibrosos o filamentosos" incluidos en el artículo 1C010, o

c. Aluminuros incluidos en el subartículo 1C002.a, o

3. "Materiales compuestos" (*composites*) de "matriz" cerámica incluidos en el artículo 1C007

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:

1. "Materiales fibrosos o filamentosos" incluidos en el subartículo 1C010.e. y resinas incluidas en el artículo 1C008 o el subartículo 1C009.b.

2. "Materiales compuestos" (*composites*) de "matriz" metálica reforzados con cualquiera de los elementos siguientes:

a. Materiales incluidos en el artículo 1C007

b. "Materiales fibrosos o filamentosos" incluidos en el artículo 1C010, o

c. Aluminuros incluidos en el subartículo 1C002.a, o

3. "Materiales compuestos" (*composites*) de "matriz" cerámica incluidos en el artículo 1C007

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"

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.

9A011 Motores estatorreactores (*ramjet*), estatorreactores de combustión supersónica (*scramjet*) o de ciclo compuesto, y los componentes diseñados especialmente para ellos.

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A111 Y 9A118.

9A012 "Vehículos aéreos no tripulados" ("UAV"), "dirigibles" no tripulados, equipo y componentes asociados, según se indica:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A112~~2B201~~.

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:

1. Con todas las características siguientes:

a. Una 'resistencia' máxima superior o igual a 30 minutos pero inferior a 1 hora, y

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

2. Una 'resistencia' máxima superior o igual a 1 hora

Notas técnicas:

1. *A efectos del subartículo 9A012.a, 'operador' es una persona que inicia o dirige el "UAV" o el vuelo del "dirigible" no tripulado.*

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.*

3. *A efectos del subartículo 9A012.a, 'visión natural' significa la visión humana sin ayuda, con o sin lentes correctoras.*

b. Equipo y componentes asociados, según se indica:

1. Sin uso.

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

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).

9A101 Motores turborreactores y turbofanes, distintos de los incluidos en el artículo 9A001, según se indica

a. Motores que presenten las dos características siguientes:

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

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).

Nota técnica:

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.

b. Motores diseñados o modificados para uso en "misiles" o vehículos aéreos no tripulados especificados en el artículo 9A012 o el subartículo 9A112.a.

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.

Nota: El artículo 9A102 no somete a control los motores civiles certificados.

Notas técnicas:

1. A los efectos del artículo 9A102, el 'sistema de motor turbohélice' incorporará todo lo siguiente:

a. Un motor turboeje, y

b. Un sistema de transmisión de potencia para transmitir la potencia a la hélice.

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.

9A104 Cohetes de sondeo con un alcance de al menos 300 km.

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A004.

9A105 Motores para cohetes de propulsante líquido, según se indica:

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.

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.

9A106 Sistemas o componentes distintos de los incluidos en el artículo 9A006, según se indica, diseñados especialmente para sistemas de propulsión líquida de cohetes:

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

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"

Nota técnica:

Entre los métodos para lograr el control del vector de empuje especificado en el subartículo 9A106.c se cuentan, por ejemplo, los siguientes:

1. Tobera flexible

2. Inyección de fluido o gas secundario

3. Motor o tobera móvil

4. Deflexión de la corriente del gas de escape (paletas o sondas), o

*5. 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.

Nota: Las únicas servo-válvulas, bombas y turbinas de gas incluidas en el subartículo 9A106.d 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

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.

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.

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

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.

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A119.

9A108 Componentes, distintos de los incluidos en el artículo 9A008, según se indica, diseñados especialmente para los sistemas de propulsión sólida de cohetes:

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

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"

Nota técnica:

Entre los métodos para lograr el control del vector de empuje especificado en el subartículo 9A108.c se cuentan, por ejemplo, los siguientes:

1. Tobera flexible

2. Inyección de fluido o gas secundario

3. Motor o tobera móvil

4. Deflexión de la corriente del gas de escape (paletas o sondas), o

*5. Aletas de compensación del empuje (*tabs*).*

9A109 Motores híbridos para cohetes y componentes diseñados especialmente para ellos, según se indica:

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

b. Componentes diseñados especialmente para motores híbridos para cohetes incluidos en el artículo 9A009 que puedan utilizarse en "misiles".

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A009 Y 9A119.

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.

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1A002.

Nota técnica:

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.

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.

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A011 Y 9A118.

9A112 "Vehículos aéreos no tripulados" ("UAV"), distintos de los incluidos en el artículo 9A012, según se indica:

a. "Vehículos aéreos no tripulados" ("UAV") con un alcance de 300 km

b. "Vehículos aéreos no tripulados" ("UAV") con todas las características siguientes:

1. Que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Una capacidad autónoma de control de vuelo y de navegación, *o*

b. Capacidad de vuelo controlado fuera del radio de visibilidad directo con participación de operador humano, *y*

2. Que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Que incorporen un sistema/mecanismo de pulverización de aerosoles con una capacidad superior a 20 litros, o

b. Diseñados o modificados para incorporar un sistema/mecanismo de pulverización de aerosoles con una capacidad superior a 20 litros

Notas técnicas:

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.*

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.*

9A115 Equipos de apoyo al lanzamiento, según se indica:

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.

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.

9A116 Vehículos de reentrada que puedan utilizarse en "misiles" y el equipo diseñado o modificado para ellos, según se indica:

a. Vehículos de reentrada

b. Escudos térmicos y componentes para ellos, fabricados con materiales cerámicos o ablativos

c. Disipadores de calor y componentes para ellos, fabricados con materiales ligeros de elevada capacidad calorífica

d. Equipos electrónicos diseñados especialmente para los vehículos de reentrada.

9A117 Mecanismos de etapas, mecanismos de separación e interetapas, que puedan utilizarse en "misiles".

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A121~~9A101~~.

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.

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.

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.

Nota: El artículo 9A120, en 'otros propulsantes líquidos', incluye los propulsantes sometidos a control en la Relación de Material de Defensa, pero no están limitados a estos.

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.

Nota técnica:

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.

9A350 Sistemas para rociar o nebulizar, especialmente diseñados o modificados para su instalación en aeronaves, "vehículos más ligeros que el aire" o vehículos aéreos no tripulados, y componentes concebidos especialmente para ellos, según se indica:

a. Sistemas completos de rocío o nebulización, con capacidad para entregar, a partir de una suspensión líquida, un tamaño de gota inicial 'VMD' de menos de 50 micras, con un caudal superior a dos litros por minuto

b. Brazos extensibles para rociar o conjuntos de unidades de generación de aerosoles, con capacidad para entregar, a partir de una suspensión líquida, un tamaño de gota inicial 'VMD' de menos de 50 micras, con un caudal superior a dos litros por minuto

c. Unidades de generación de aerosoles diseñadas especialmente para su instalación en los sistemas especificados en los subartículos 9A350.a y b.

Nota: Las unidades de generación de aerosoles son dispositivos especialmente diseñados o modificados para su instalación en aeronaves, tales como toberas, atomizadores de tambor rotativo y dispositivos similares.

Nota: El artículo 9A350 no somete a control los sistemas de rocío o nebulización y sus componentes cuando se haya demostrado que no tienen capacidad para dispensar agentes biológicos en forma de aerosoles infecciosos.

Notas técnicas:

1. El tamaño de gota para los equipos para rocío o toberas diseñados especialmente para su uso en aeronaves, "vehículos más ligeros que el aire" o vehículos aéreos no tripulados se medirá con alguno de los métodos siguientes:

a. Método láser Doppler

b. Método de difracción hacia delante de haz láser.

2. *En el artículo 9A350, 'VMD' significa diámetro volumétrico medio y para los sistemas basados en el agua, equivale al diámetro medio de masa (MMD).*

9B Equipos de ensayo, inspección y producción

9B001 Equipos, utillaje y montajes diseñados especialmente para la fabricación de álabes móviles, álabes fijos o "carenados de extremo" moldeados de turbina de gas, según se indica:

a. Equipos de solidificación dirigida o de moldeo monocristalino

b. Machos o moldes, diseñados especialmente para moldeo, fabricados a partir de metales refractarios o cerámica

c. Equipos de solidificación dirigida o de fabricación aditiva monocristalina.

9B002 Sistemas de control en línea (tiempo real), instrumentos (incluidos sensores) o equipos automáticos de adquisición y proceso de datos, que reúnan todas las características siguientes:

a. Diseñados especialmente para el "desarrollo" de motores de turbina de gas o de sus conjuntos o componentes, y

b. Que incorporen "tecnologías" incluidas en los subartículos 9E003.h o 9E003.i.

9B003 Equipos diseñados especialmente para la "producción" o el ensayo de juntas de escobilla de turbinas de gas diseñadas para funcionar a velocidades en el extremo de la junta superiores a 335 m/s, y a temperaturas superiores a 773 K (500 °C), y componentes o accesorios diseñados especialmente para ellos.

9B004 Herramientas, matrices o montajes para el ensamblaje en estado sólido de las combinaciones disco-aerodinámicas de "superaleación", de titanio o intermetálicas, descritas en los subartículos 9E003.a.3 o 9E003.a.6, para turbinas de gas.

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:

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9B105.

a. Túneles aerodinámicos diseñados para velocidades iguales o superiores a Mach 1,2

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.

Nota técnica:

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.

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*

c. Túneles aerodinámicos o dispositivos, distintos de las secciones bidimensionales, con capacidad para simular corrientes a un número de Reynolds superior a 25×10^6.

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.

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9B106.

9B007 Equipos diseñados especialmente para la inspección de la integridad de los motores de cohete y que utilicen técnicas de ensayo no destructivas (NDT) distintas del análisis planar por rayos X o del análisis físico o químico de base.

9B008 Transductores de medición directa de rozamiento sobre el revestimiento de las paredes diseñados especialmente para funcionar en un flujo de ensayo con una temperatura total (de remanso) superior a 833 K (560 °C).

9B009 Utillaje diseñado especialmente para la producción de componentes de rotor de los motores de turbina por pulvimetalurgia, con capacidad para funcionar a niveles de fatiga iguales o superiores al 60 % de la resistencia de rotura a la tracción (UTS) y a temperaturas del metal iguales o superiores a 873 K (600 °C).

9B010 Equipos diseñados especialmente para la fabricación de los productos especificados en el artículo 9A012

9B105 'Instalaciones para ensayos aerodinámicos' para velocidades iguales o superiores a Mach 0,9 que puedan emplearse para 'misiles' y sus subsistemas.

N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9B005.

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.

Nota técnica:

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.

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.

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:

a. Cámaras ambientales capaces de simular todas las condiciones de vuelo siguientes:

1. Que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Altitud igual o superior a 15 km, o

b. Una banda de temperatura de por debajo de 223 K (– 50 °C) a por encima de 398 K (+ 125 °C), y

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

Notas técnicas:

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).

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.*

3. *En el subartículo 9B106.a.2, 'mesa vacía' (*bare table*) significa una mesa o superficie plana, sin guarniciones ni accesorios.*

b. Cámaras ambientales capaces de simular las siguientes condiciones de vuelo:

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

2. Altitud igual o superior a 15 km, o

3. Una banda de temperatura de por debajo de 223 K (– 50 °C) a por encima de 398 K (+ 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.

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'.

Nota técnica:

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.

9B117 Bancos y conjuntos de ensayo para cohetes o motores de cohetes de propulsante sólido o líquido que tengan cualquiera de las siguientes características:

a. Capacidad de manejar empujes superiores a 68 kN, o

b. Capacidad de medir simultáneamente los tres componentes axiales de empuje.

9C Materiales

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'.

Nota técnica:

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.

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.

N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 1C010 Y 1C210.

*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.*

*9D Programas informáticos (*software*)*

9D001 "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo" del equipo o la "tecnología" especificados en 9A001 a 9A119, 9B o 9E003.

9D002 "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "producción" de los equipos incluidos en 9A001 a 9A119 o 9B.

9D003 "Programas informáticos" que incorporen la "tecnología" incluida en el subartículo 9E003.h y utilizada en los "sistemas FADEC" para sistemas que se incluyen en la categoría 9A o en los equipos precisados en la categoría 9B.

9D004 Otros "programas informáticos" según se indica:

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

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

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

d. Sin uso

e. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el funcionamiento de productos incluidos en el artículo 9A012

f. "Programas informáticos" diseñados especialmente para conductos internos de enfriamiento de rotores aeronáuticos de turbina de gas, palas y "carenados de extremo"

g. "Programas informáticos" que reúnan todas las características siguientes:

    1. Diseñados especialmente para predecir condiciones de combustión aerotermales, aeromecánicas y de combustión en motores aeronáuticos de turbina de gas, y

    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).

9D005 "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el funcionamiento de productos incluidos en los subartículos 9A004.e o 9A004.f.

9D101 "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para la "utilización" de los productos incluidos en los artículos 9B105, 9B106, 9B116 o 9B117.

9D103 "Programas informáticos" 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, o de los "misiles" o los subsistemas incluidos en 9A005, 9A007, 9A105, 9A106.c, 9A107, 9A108.c, 9A116 o 9A119.

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.

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.

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'.

Nota técnica:

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.

9E Tecnología

Nota: La "tecnología" de "desarrollo" o de "producción", incluida en los artículos 9E001 a 9E003, para motores de turbina de gas, continúa sometida a control cuando se utiliza para la reparación o la revisión. Quedan excluidos del control los datos técnicos, los dibujos o la documentación destinados a actividades de mantenimiento relacionadas directamente con el calibrado, el desmontaje o la sustitución de unidades dañadas o inutilizadas, sustituibles en línea, incluida la sustitución de motores completos o de módulos de motores.

9E001 "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" de los equipos o de los "programas informáticos" incluidos en 9A001.b, 9A004 a 9A012, 9A350, 9B o 9D.

9E002 "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "producción" de equipos incluidos en 9A001.b, 9A004 a 9A011, 9A350 o 9B.

N.B.: Para la "tecnología" de reparación de estructuras, productos laminados o materiales sometidos a control, véase el subartículo 1E002.f.

9E003 Otras "tecnologías" según se indica:

a. "Tecnología" "necesaria" para el "desarrollo" o la "producción" de cualquiera de los siguientes componentes o sistemas de motores de turbina de gas:

1. Álabes móviles, álabes fijos o "carenados de extremo" de turbina de gas, obtenidos por solidificación dirigida (DS) o aleaciones monocristalinas (SC) y dotados de (en la dirección 001 del índice Miller) una vida de rotura por fatiga superior a las 400 horas a 1 273 K (1 000 °C) a una carga de 200 MPa, basada en los valores medios de las propiedades

2. Cámaras de combustión que posean cualquiera de las características siguientes:

a. Camisas desacopladas térmicamente diseñadas para funcionar con una 'temperatura a la salida de la cámara de combustión' superior a 1 883 K (1 610 °C)

b. Camisas no metálicas

c. Carcasas no metálicas, o

d. Camisas diseñadas para funcionar con una 'temperatura a la salida de la cámara de combustión' superior a 1 883 K (1 610 °C), y que tengan orificios que cumplan los parámetros establecidos en el subartículo 9E003.c.

Nota: La "tecnología" "necesaria" para los orificios del subartículo 9E003.a.2 se limita a la obtención de la geometría y situación de los orificios.

Nota técnica:

'Temperatura a la salida de la cámara de combustión' es la temperatura total indiferenciada media del paso del gas (de remanso) entre el plano de salida de la cámara de combustión y el borde delantero del álabe de guía de entrada de la turbina (es decir, medida en el motor central T40, tal como se define en SAE ARP 755A) cuando el motor está en marcha a un 'régimen constante' de funcionamiento a la temperatura máxima certificada de funcionamiento continuo.

N.B.: Véase el subartículo 9E003.c en lo que respecta a la "tecnología" "necesaria" para la fabricación de los orificios de refrigeración.

3. Componentes que sean cualquiera de los siguientes:

a. Fabricados a partir de "materiales compuestos" (*composites*) orgánicos diseñados para funcionar a temperaturas superiores a 588 K (315 °C)

b. Fabricados a partir de cualquiera de los elementos siguientes:

1. "Materiales compuestos" (*composites*) de "matriz" metálica reforzados con cualquiera de los elementos siguientes:

a. Materiales incluidos en el artículo 1C007

b. "Materiales fibrosos o filamentosos" incluidos en el artículo 1C010, o

c. Aluminuros incluidos en el subartículo 1C002.a, *o*

2. "Materiales compuestos" (*composites*) de "matriz" cerámica incluidos en el artículo 1C007, *o*

c. Estatores, álabes, rotores, carenados de extremo, anillos laminados rotatorios, discos laminados rotatorios o 'conductos separadores', que reúnan todas las características siguientes:

1. No incluidos en el subartículo 9E003.a.3.a.

2. Diseñados para compresores o ventiladores, y

3. Fabricados a partir de materiales especificados en el subartículo 1C010.e. con resinas incluidas en el artículo 1C008

Nota técnica:

Un 'conducto separador' realiza la separación inicial del flujo aire-masa entre la derivación y las secciones centrales del motor.

4. Rotores de turbina no refrigerados, álabes o "carenados de extremo" diseñados para funcionar a una 'temperatura de paso del gas' igual o superior a 1 373 K (1 100 °C).

5. Rotores de turbina refrigerados, álabes y "carenados de extremo" distintos de los que se describen en el subartículo 9E003.a.1, diseñados para funcionar a una 'temperatura de paso del gas' igual o superior a 1 693 K (1 420 °C).

Notas técnicas:

1. 'Temperatura de paso del gas' es la temperatura total indiferenciada media del paso del gas (de remanso) en el plano del borde delantero del componente de la turbina cuando el motor está en marcha a un 'régimen constante' de funcionamiento a la temperatura máxima certificada de funcionamiento continuo.

2. El término 'régimen constante' define las condiciones de funcionamiento del motor, cuando los parámetros del motor como empuje/potencia, rpm y otros, no presentan fluctuaciones apreciables y cuando la temperatura ambiente y la presión en la abertura de admisión del motor permanecen constantes.

6. Combinaciones de álabe disco-aerodinámico mediante unión en estado sólido

7. Componentes de motores de turbina de gas que utilicen la "tecnología" de "unión por difusión" incluida en el subartículo 2E003.b

8. Componentes de rotor de motores de turbina de gas 'con tolerancia a los daños', que utilicen materiales obtenidos por pulvimetalurgia, especificados en el subartículo 1C002.b, o

Nota técnica:

Los componentes 'con tolerancia a los daños' están diseñados con metodología y sustanciación para predecir y limitar el crecimiento de grietas.

9. Sin uso

10. Sin uso

11. Álabes huecos

b. "Tecnología" "necesaria" para el "desarrollo" o la "producción" de cualquiera de los siguientes:

1. Maquetas para uso en túneles aerodinámicos equipadas con sensores no invasivos que permitan transmitir los datos de los sensores al sistema de recogida de datos, o

2. Palas de hélice o turbopropulsores de "materiales compuestos" (*composites*) capaces de absorber más de 2 000 kW a velocidades de vuelo superiores a Mach 0,55

c. La "tecnología" "necesaria" para fabricar los orificios de refrigeración en los componentes de los motores de turbina de gas que incorporen cualquiera de las "tecnologías" incluidas en los subartículos 9E003.a.1, 9E003.a.2 o 9E003.a.5, y posean cualquiera de las características siguientes:

1. Con todas las características siguientes:

a. 'Área de sección transversal' mínima inferior a 0,45 mm^2

b. 'Coeficiente de forma del orificio' mayor de 4,52, y

c. 'Ángulo de incidencia' igual o inferior a 25°, o

2. Con todas las características siguientes:

a. 'Área de sección transversal' mínima inferior a 0,12 mm^2

b. 'Coeficiente de forma del orificio' mayor de 5,65, y

c. 'Ángulo de incidencia' superior a 25°.

Nota: El subartículo 9E003.c no somete a control la "tecnología" de fabricación de orificios cilíndricos de radio constante que son rectos y entran y salen en las superficies externas del componente.

Notas técnicas:

1. *A efectos del subartículo 9E003.c, el 'área de sección transversal' es el área del orificio en el plano perpendicular al eje del orificio.*

2. *A efectos del subartículo 9E003.c, el 'coeficiente de forma del orificio' es la longitud nominal del eje del orificio dividida por la raíz cuadrada del 'área de sección transversal' mínima.*

3. *A los fines del subartículo 9E003.c, el 'ángulo de incidencia' es el ángulo agudo medido entre el plano tangente a la superficie aerodinámica y el eje del orificio en el punto en que el eje del orificio penetra en la superficie aerodinámica.*

4. *Las técnicas de fabricación de orificios del subartículo 9E003.c incluyen el "láser", el chorro de agua, el mecanizado electroquímico (ECM) o el mecanizado de descarga eléctrica (EDM).*

d. "Tecnología" "necesaria" para el "desarrollo" o la "producción" de sistemas de transmisión de energía o de rotor basculante, de helicópteros, o de sistemas de transmisión de energía de "aeronaves" de alas basculantes

e. "Tecnología" para el "desarrollo" o la "producción" de sistemas de propulsión de vehículos terrestres, de motor diésel alternativo, que reúnan todas las características siguientes:

1. Volumen paralelepipédico igual o inferior a 1,2 m^3

2. Potencia de salida global superior a 750 kW según las normas 80/1269/CEE, ISO 2534 o sus equivalentes nacionales, y

3. Densidad de potencia superior a 700 kW/m^3 de 'volumen paralelepipédico'.

Nota técnica:

El 'volumen paralelepipédico' mencionado en el subartículo 9E003.e es el producto de tres dimensiones perpendiculares medidas de la manera siguiente:

Longitud	:	*La longitud del cigüeñal desde la brida delantera a la cara frontal del volante*
Anchura	:	*La mayor de cualquiera de las dimensiones siguientes:* *a. Dimensión exterior desde tapa de válvulas a tapa de válvulas* *b. Dimensiones de las aristas exteriores de las culatas, o* *c. Diámetro de la carcasa del volante*
Altura	:	*La mayor de cualquiera de las dimensiones siguientes:* *a. Dimensión de la línea central del cigüeñal al plano superior de la tapa de válvulas (o de la culata) más dos veces la carrera, o*

		b. Diámetro de la carcasa del volante.

f. "Tecnología" "necesaria" para la "producción" de componentes diseñados especialmente para motores diésel de alta potencia, según se indica:

1. "Tecnología" "necesaria" para la "producción" de sistemas de motores dotados de todos los componentes siguientes que utilicen materiales cerámicos incluidos en el artículo 1C007:

a. Camisas de cilindros

b. Pistones

c. Culatas de cilindros, y

d. Uno o varios componentes más (incluidas lumbreras de escape, turbocompresores, guías de válvulas, conjuntos de válvulas o inyectores de combustibles aislados)

2. "Tecnología" "necesaria" para la "producción" de sistemas de inyección de turbocompresores con compresores de una etapa que reúnan todas las características siguientes:

a. Funcionamiento a relaciones de presión de 4:1 o superiores

b. Caudal másico en la gama de 30 y 130 kg por minuto, y

c. Superficie de flujo variable en secciones del compresor o la turbina

3. "Tecnología" "necesaria" para la "producción" de sistemas de inyección de combustible con una capacidad multicombustible diseñada especialmente (por ejemplo, gasoil o propulsante) que cubra una gama de viscosidad comprendida entre la del gasoil (2,5 cSt a 310,8 K [37,8 °C]) y la de la gasolina (0,5 cSt a 310,8 K [37,8 °C]), y que reúnan todas características siguientes:

a. Cantidad inyectada superior a 230 mm^3 por inyección por cilindro, y

b. Medios de control electrónico diseñados especialmente para conmutar automáticamente las características del regulador en función de las propiedades del combustible a fin de suministrar las mismas características del par, utilizando los sensores apropiados

g. "Tecnología" "necesaria" para el "desarrollo" o la "producción" de 'motores diésel de alta potencia' para la lubricación de las paredes de los cilindros mediante película sólida, en fase gaseosa o líquida (o sus combinaciones), y que permita el funcionamiento a temperaturas superiores a 723 K (450 °C), medidas en la pared del cilindro en el límite superior de la carrera del segmento más elevado del pistón.

Nota técnica:

Los 'motores diésel de alta potencia' son motores diésel con una presión efectiva media de freno especificada de 1,8 MPa o más, a una velocidad de rotación de 2 300 r.p.m., a condición de que la velocidad nominal sea de 2 300 r.p.m. o más.

h. "Tecnología" para "sistemas de control digital del motor con plena autoridad" ("sistemas FADEC") para motores de turbina de gas, según se indica:

1. "Tecnología" de "desarrollo" para obtener los requisitos funcionales de los componentes necesarios para que el "sistema FADEC" regule el empuje de la máquina o la potencia del eje (por ejemplo, sensores de retroalimentación para constantes y precisiones de tiempo, velocidad de rotación de válvulas de combustible)

2. "Tecnología" de "desarrollo" o de "producción" de componentes de control y diagnóstico específicos del "sistema FADEC" y utilizados para regular el empuje de la máquina o la potencia del eje

3. "Tecnología" de "desarrollo" de los algoritmos de las leyes de control, incluido el "código fuente", específicos del "sistema FADEC", y utilizados para regular el empuje de la máquina o la potencia del eje.

Nota: El subartículo 9E003.h no somete a control los datos técnicos relativos a la integración de los motores de aviación que las autoridades de aviación civil de uno o varios Estados miembros de la UE o de los Estados participantes en el Arreglo de Wassenaar exigen que se publiquen para uso generalizado de las líneas aéreas (por ejemplo, manuales de instalación, instrucciones operacionales e instrucciones de mantenimiento de la aeronavegabilidad) o funciones de interfaz (por ejemplo, procesamiento de entrada y salida, y demanda de empuje del fuselaje o de potencia del eje).

i. "Tecnología" para sistemas de geometría de flujo regulable diseñados para mantener la estabilidad del motor para turbinas de generador de gas, turbinas de ventilador o de potencia, o toberas de propulsión, según se indica:

1. "Tecnología" de "desarrollo" para derivar los requisitos funcionales de los componentes que mantienen la estabilidad del motor

2. "Tecnología" de "desarrollo" o de "producción" para componentes exclusivos del sistema de geometría de flujo regulable y que mantienen la estabilidad del motor

3. "Tecnología" de "desarrollo" de los algoritmos de las leyes de control, incluido el "código fuente", específicos del sistema de geometría de flujo regulable y que mantienen la estabilidad del motor.

Nota: El subartículo 9E003.i no somete a control la "tecnología" de "desarrollo" o de "producción" para nada de lo siguiente:

a. Álabes de guía de entrada

b. Ventiladores de paso variable o prop-fans

c. Palas de compresor de paso variable

d. Válvulas de purga para compresores, o

e. Geometría de flujo regulable para inversor de empuje.

j. Tecnología" "necesaria" para el "desarrollo" de sistemas de plegado del ala diseñados para aeronaves de ala fija propulsados por motores de turbina de gas.

N.B.: Para la "tecnología" "necesaria" para el "desarrollo" de sistemas de plegado del ala diseñados para aeronaves de ala fija véase asimismo la Relación de Material de Defensa.

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

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.

Nota técnica:

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.

Nota técnica:

En el artículo 9E102, los 'UAV' son sistemas de vehículos aéreos no tripulados con un alcance superior a 300 km.

⇩ nuevo

B. LISTA DE OTROS PRODUCTOS DE DOBLE USO

NOTA GENERAL DE TECNOLOGÍA (NGT)

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

No se aplicarán controles a aquella "tecnología" que sea la mínima necesaria para la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento (revisión) o las reparaciones de aquellos productos no sometidos a control o cuya exportación se haya autorizado.

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.

CATEGORÍA 10 — OTROS PRODUCTOS DE TECNOLOGÍA DE CIBERVIGILANCIA

10A001 Sistemas, equipos y componentes informáticos de vigilancia destinados a redes públicas fuera del territorio aduanero de la Unión Europea y fuera de la sección A, parte 2, del anexo II del presente Reglamento, según se indica:

a. Centros de seguimiento (instalaciones de control del cumplimiento de la normativa) para sistemas de interceptación legal (por ejemplo, con arreglo a ETSI ES 201 158, ETSI ES 201 671 o a normas o especificaciones equivalentes) y componentes diseñados especialmente para ellos,

b. Sistemas o dispositivos de retención para datos sobre incidencias (información relativa a la interceptación, por ejemplo, con arreglo a ETSI TS 102 656 o a normas o especificaciones equivalentes) y componentes diseñados especialmente para ellos.

Nota técnica:

Los datos sobre incidencias incluyen información, origen y destino (por ejemplo, números de teléfono, direcciones IP o MAC, etc.), fecha y hora y origen geográfico de la comunicación.

Nota: El artículo 10A001 no somete a control los sistemas o dispositivos diseñados especialmente para cualquiera de las siguientes finalidades:

a) facturación

b) funciones de recogida de datos dentro de elementos de red (p. ej., Exchange o HLR)

*c) calidad de servicio de la red (*Quality of Service - QoS*), o*

*d satisfacción del usuario (*Quality of Experience - QoE*)*

e) operación en empresas de telecomunicaciones (proveedores de servicio).

10D001 "Programas informáticos" según se indica:

a. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para el "desarrollo", la "producción" o "utilización" de los equipos, funciones o elementos especificados en el artículo 10A001;

b. "Programas informáticos" especialmente diseñados o modificados para proporcionar características, funciones o elementos de los equipos incluidos en el artículo 10A001.

10E001 "Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo", la "producción" o "utilización" (excepto la explotación) de los equipos, funciones o elementos especificados en el artículo 10A001 o los "programas informáticos" especificados en el artículo 10D001.

🡻 2420/2015 art. 1.2 y anexo II (adaptado)
⇨ nuevo

ANEXO II~~a~~

⌦ Las siguientes secciones establecen las autorizaciones generales de exportación de la Unión para determinadas exportaciones. ⌫

⌦ A. EXPORTACIONES A AUSTRALIA, CANADÁ, ESTADOS UNIDOS, ISLANDIA, JAPÓN, NORUEGA, NUEVA ZELANDA Y SUIZA, INCLUIDO LIECHTENSTEIN ⌫

AUTORIZACIÓN GENERAL DE EXPORTACIÓN DE LA UNIÓN N.º EU001

(mencionada en el artículo ~~9, apartado 1,~~ 10, apartado 1, letra d), del presente Reglamento)

Exportaciones a Australia, Canadá, Estados Unidos, ⇨ Islandia, ⇦ Japón, ~~Nueva Zelanda,~~ Noruega, Nueva Zelanda y Suiza, incluido Liechtenstein~~, y Estados Unidos de América~~

Autoridad de expedición: Unión ~~Comisión~~ Europea

Parte 1 ⌦ – Productos ⌫

La presente autorización general de exportación abarca todos los productos de doble uso especificados en los epígrafes de la sección A del anexo I del presente Reglamento, excepto los enumerados en la sección K del presente anexo~~el anexo IIg~~.

Parte 2 ⌦ – Destinos ⌫

La presente autorización de exportación es válida en todo el territorio de la Unión para las exportaciones a los siguientes destinos:

– Australia

– Canadá

– Estados Unidos

– ⇨ Islandia ⇦

– Japón

– Noruega

– Nueva Zelanda

– ~~Noruega~~

– Suiza, incluido Liechtenstein.

– ~~Estados Unidos de América~~

⌦ *Parte 3 –* ⌫ *Condiciones y requisitos para el uso de la presente autorización*

~~1. Los exportadores que utilicen la presente autorización deberán notificar a las autoridades competentes del Estado miembro en que estén establecidos el primer uso que hagan de ella dentro de los treinta días siguientes a la fecha en que tuvo lugar la primera exportación.~~

~~Asimismo, los exportadores harán constar en el Documento Administrativo Único el hecho de que están utilizando esta autorización EU001 anotando la referencia X002 en la casilla 44.~~

~~2. La presente autorización no podrá utilizarse cuando:~~

~~– el exportador haya sido informado por las autoridades competentes del Estado miembro en el que esté establecido de que se trata de productos cuyo destino es o puede ser el de contribuir total o parcialmente al desarrollo, producción, manejo, funcionamiento, mantenimiento, almacenamiento, detección, identificación o propagación de armas químicas, biológicas o nucleares o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, producción, mantenimiento o almacenamiento de misiles capaces de portar dichas armas, o cuando el exportador sepa que ese es el destino de los productos en cuestión;~~

~~– el exportador haya sido informado por las autoridades competentes del Estado miembro en que esté establecido de que los productos en cuestión están o pueden estar destinados total o parcialmente a un uso final militar, tal como lo define el artículo 4, apartado 2, del presente Reglamento, en un país sometido a un embargo de armas impuesto por una decisión o una posición común adoptada por el Consejo, por una decisión de la OSCE o por un embargo de armas impuesto por una resolución vinculante del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas, o cuando el importador sepa que los productos en cuestión están destinados a dicho uso;~~

~~– los productos en cuestión sean exportados a una zona franca o depósito franco situado en uno de los destinos a que se refiere esta autorización.~~

~~3. Los Estados miembros definirán los requisitos de notificación vinculados al uso de la presente autorización, así como la información complementaria que requiera el Estado miembro desde el cual se efectúa la exportación acerca de los productos exportados al amparo de dicha autorización.~~

~~Los Estados miembros podrán exigir a los exportadores establecidos en ellos que se registren antes de hacer uso por primera vez de la presente autorización. El registro será automático; las autoridades competentes acusarán recibo al exportador sin demora y, en todo caso, en los diez días hábiles siguientes a la recepción.~~

~~Cuando proceda, los requisitos establecidos en los dos primeros párrafos del presente apartado se basarán en los definidos para el uso de las autorizaciones generales de exportación nacionales concedidas por los Estados miembros que las tienen establecidas.~~

⇩ nuevo

1. La presente autorización no podrá utilizarse cuando:

   1) el exportador haya sido informado por la autoridad competente del Estado miembro en el que esté establecido de que se trata de productos cuyo destino es o puede ser el de contribuir total o parcialmente al desarrollo, producción, manejo, funcionamiento, mantenimiento, almacenamiento, detección, identificación o propagación de armas químicas, biológicas o nucleares o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, producción, mantenimiento o almacenamiento de misiles capaces de portar dichas armas, o cuando el exportador sepa que ese es el destino de los productos en cuestión;

   2) el exportador haya sido informado por la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido de que los productos en cuestión están o pueden estar destinados a un uso final militar, o cuando el exportador sepa que los productos en cuestión están destinados a dicho uso;

   3) los productos correspondientes sean exportados a una zona franca o depósito franco situado en uno de los destinos a que se refiere esta autorización.

2. Los exportadores harán constar en la declaración aduanera que los productos se exportan con arreglo a la autorización general de exportación de la Unión EU001.

3. Los exportadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán, antes del primer uso, registrarse ante la autoridad competente del Estado miembro en el que residan o estén establecidos. El registro será automático; la autoridad competente acusará recibo al exportador en los diez días hábiles siguientes a la recepción.

4. El exportador registrado deberá notificar el primer uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido al menos diez días antes de la fecha de la primera exportación.

5. El exportador registrado informará del uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido. El informe sobre el uso de la presente autorización se elaborará al menos una vez al año y deberá contener al menos la siguiente información:

1) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

2) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

3) el nombre y la dirección del destinatario;

4) en caso de conocerse, el uso final y el usuario final de los productos de doble uso.

↓ 2420/2015, art. 1.2 y anexo II (adaptado)
⇨ nuevo

~~ANEXO IIb~~

⌦ B. EXPORTACIONES DE DETERMINADOS PRODUCTOS DE DOBLE USO A DETERMINADOS DESTINOS ⌫

AUTORIZACIÓN GENERAL DE EXPORTACIÓN DE LA UNIÓN N.º EU002

(mencionada en el artículo ~~9, apartado 1,~~ 10, apartado 1, letra d), del presente Reglamento)

Exportaciones de determinados productos de doble uso a determinados destinos

Autoridad de expedición: Unión Europea

Parte 1 – Productos

La presente autorización general de exportación abarca los siguientes productos de doble uso especificados en la sección A del~~l~~ anexo I del presente Reglamento:

– 1A001

– 1A003

– 1A004

– 1C003b-c

– 1C004

– 1C005

– 1C006

– 1C008

– 1C009

– 2B008

– 3A001.a.3

– ~~3A001a6-12,~~ ⌦ 3A001.a.6 a 3A001.a.12 ⌫

– ~~3A002c-f,~~ ⌦ 3A002.c a 3A002.f ⌫

– 3C001

– 3C002

– 3C003

– 3C004

– 3C005

– 3C006

Parte 2 – Destinos

La presente autorización es válida en toda la Unión para las exportaciones a los siguientes destinos:

– Argentina

– Corea del Sur

– ~~Croacia~~

– ~~Islandia~~

– Sudáfrica

– ~~República de Corea~~

– Turquía.

Parte 3 – Condiciones y requisitos para el uso

1. La presente autorización no autoriza la exportación de productos cuando:

   1) el exportador haya sido informado por ~~las autoridades competentes~~ ⌦ la autoridad competente ⌫ del Estado miembro en que ⇨ resida o ⇦ esté establecido ~~(tal como se define en el artículo 9, apartado 6, del presente Reglamento)~~ de que los productos en cuestión pueden estar total o parcialmente destinados a:

      a) el desarrollo, la producción, la manipulación, el funcionamiento, el mantenimiento, el almacenamiento, la detección, la identificación o la propagación de armas químicas, biológicas o nucleares o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, la producción, el mantenimiento o el almacenamiento de misiles capaces de transportar dichas armas;

b) un uso final militar~~, definido en el artículo 4, apartado 2, del presente Reglamento, en un país sometido a un embargo de armas impuesto por una decisión o una posición común adoptada por el Consejo o una decisión de la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa o un embargo de armas impuesto por una resolución vinculante del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas,~~; o

c) ser utilizados como accesorios o componentes del material de defensa enumerado en la relación nacional de material de defensa que se ha exportado del territorio del Estado miembro en cuestión sin una autorización con arreglo al Derecho interno de este Estado miembro, o en contravención de dicha autorización;

2) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los mencionados productos están destinados total o parcialmente a cualquiera de los usos a que se hace referencia en el punto 1;

3) los productos en cuestión sean exportados a una zona franca o depósito franco situado en uno de los destinos a que se refiere la presente autorización.

2. Los exportadores deberán ~~indicar el número de referencia X002 y especificar~~ ⌦ hacer constar en la declaración aduanera ⌫ que los productos se exportan con arreglo a la autorización general de exportación de la Unión EU002 ~~en la casilla 44 del Documento Único Administrativo~~.

~~3. Los exportadores que utilicen esta autorización deberán notificar a las autoridades competentes del Estado miembro en el que están establecidos el primer uso de la autorización en un plazo máximo de treinta días a partir de la fecha en que tuvo lugar la primera exportación o, alternativamente, y de acuerdo con un requerimiento de la autoridad competente del Estado miembro en el que esté establecido el exportador, antes del primer uso de la presente autorización. Los Estados miembros notificarán a la Comisión el mecanismo de notificación escogido para la presente autorización. La Comisión publicará la información que se le notifique en la serie C del *Diario Oficial de la Unión Europea*.~~

~~Los Estados miembros definirán los requisitos de notificación vinculados al uso de la presente autorización, así como la información complementaria que requiera el Estado miembro desde el cual se efectúa la exportación acerca de los productos exportados al amparo de dicha autorización.~~

~~Los Estados miembros podrán exigir a los exportadores establecidos en ellos que se registren antes de hacer uso por primera vez de la presente autorización. El registro será automático; las autoridades competentes acusarán recibo al exportador sin demora y, en todo caso, en los diez días hábiles siguientes a la recepción, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9, apartado 1, del presente Reglamento.~~

~~Cuando proceda, los requisitos establecidos en los párrafos segundo y tercero se basarán en los definidos para el uso de las autorizaciones generales de exportación nacionales concedidas por los Estados miembros que las tienen establecidas.~~

⇩ nuevo

3. Los exportadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán, antes del primer uso, registrarse ante la autoridad competente del Estado miembro en el que residan o estén establecidos. El registro será automático; la autoridad competente acusará recibo al exportador en los diez días hábiles siguientes a la recepción.

4. El exportador registrado deberá notificar el primer uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido al menos diez días antes de la fecha de la primera exportación.

5. El exportador registrado informará del uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido. El informe sobre el uso de la presente autorización se elaborará al menos una vez al año y deberá contener al menos la siguiente información:

   1) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

   2) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

   3) el nombre y la dirección del destinatario;

   4) en caso de conocerse, el uso final y el usuario final de los productos de doble uso.

🡻 2420/2015, art. 1.2 y anexo II (adaptado)
⇨ nuevo

~~ANEXO IIe~~

⌦ C. EXPORTACIÓN TRAS REPARACIÓN/SUSTITUCIÓN ⌫

AUTORIZACIÓN GENERAL DE EXPORTACIÓN DE LA UNIÓN N.º EU003

(mencionada en el artículo ~~9, apartado 1.~~ 10, apartado 1, del presente Reglamento)

Exportación tras reparación/sustitución

Autoridad de expedición: Unión Europea

Parte 1 – Productos

1. La presente autorización general de exportación abarca todos los productos de doble uso especificados en los epígrafes de la sección A del anexo I del presente Reglamento, excepto los enumerados en el punto 2, siempre que:

   a) los productos se hayan reimportado en el territorio aduanero de la Unión Europea para su mantenimiento, reparación o sustitución y se exporten o

reexporten al país de procedencia sin cambios en sus características originales dentro de un plazo de cinco años después de la fecha en que se haya concedido la autorización de exportación original, o

b) los productos se exporten al país de procedencia en el marco de un intercambio por igual cantidad de productos de la misma calidad, reimportados en el territorio aduanero de la Unión Europea para su mantenimiento, reparación o sustitución dentro de un plazo de cinco años después de la fecha en que se haya concedido la autorización de exportación original.

2. Productos excluidos:

a) todos los productos enumerados en la sección K~~el anexo IIg~~;

b) todos los productos de las secciones D y E establecidos en la sección A del ~~el~~ anexo I del presente Reglamento;

c) los siguientes productos especificados en la sección A del ~~el~~ anexo I del presente Reglamento:

– 1A002a

– 1C012a

– 1C227

– 1C228

– 1C229

– 1C230

– 1C231

– 1C236

– 1C237

– 1C240

– 1C350

– 1C450

– 5A001.b.5

– 5A002.a.2 a 5A002.a.9

– 6A001.a.2.a.1

– 6A001.a.2.a.5

– 6A002.a.1.c

– 8A001b

– 8A001d

– 9A011

Parte 2 – Destinos

La presente autorización es válida en toda la Unión para las exportaciones a los siguientes destinos:

– Albania

– Antigua República Yugoslava de Macedonia

– Argentina

– Bosnia y Herzegovina

– Brasil

– Chile

– China (incluidos Hong Kong y Macao)

– Corea del Sur

– Emiratos Árabes Unidos

– ~~Croacia~~

– ~~Antigua República Yugoslava de Macedonia~~

– ~~Territorios franceses de ultramar~~

– ~~Islandia~~

– India

– Kazajistán

– Marruecos

– México

– Montenegro

– ~~Marruecos~~

– Rusia

– Serbia

– Singapur

– Sudáfrica

– ~~República de Corea~~

– Territorios franceses de Ultramar

– Túnez

– Turquía

– Ucrania.

– ~~Emiratos Árabes Unidos~~

Parte 3 – Condiciones y requisitos para el uso

1. La presente autorización solo se puede utilizar si la exportación inicial se hizo en virtud de una autorización general de exportación de la Unión o si ~~las autoridades competentes~~ ⌦ la autoridad competente ⌫ del Estado miembro en el que ⇨ residía o ⇦ estaba establecido el exportador original ~~hubieran concedido~~ ⌦ concedieron ⌫ una autorización de exportación inicial para la exportación de los productos que posteriormente se reimportaron en el territorio aduanero de la Unión Europea para su mantenimiento, reparación o sustitución. La presente autorización solo es válida para exportaciones al usuario final original.

2. La presente autorización no autoriza la exportación de productos cuando:

   1) el exportador haya sido informado por ~~las autoridades competentes~~ ⌦ la autoridad competente ⌫ del Estado miembro en que ⇨ resida o ⇦ esté establecido~~, tal como se define en el artículo 9, apartado 6, del presente Reglamento,~~ de que los productos en cuestión están o pueden estar total o parcialmente destinados a:

      a) el desarrollo, la producción, la manipulación, el funcionamiento, el mantenimiento, el almacenamiento, la detección, la identificación o la propagación de armas químicas, biológicas o nucleares o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, la producción, el mantenimiento o el almacenamiento de misiles capaces de transportar dichas armas;

      b) un uso final militar~~, definido en el artículo 4, apartado 2, del presente Reglamento, cuando el país adquirente o el país de destino estén sometidos a un embargo de armas impuesto por una decisión o una posición común adoptada por el Consejo o una decisión de la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa o un embargo de armas impuesto mediante una resolución vinculante del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas,~~; o

      c) ser utilizados como accesorios o componentes del material de defensa enumerado en la relación nacional de material de defensa que se ha exportado del territorio del Estado miembro en cuestión sin una

autorización con arreglo al Derecho interno de ese Estado miembro, o en contravención de dicha autorización;

2) el exportador tenga conocimiento de que los mencionados productos están destinados total o parcialmente a cualquiera de los usos a que se hace referencia en el punto 1;

3) los productos en cuestión sean exportados a una zona franca o depósito franco situado en uno de los destinos a que se refiere la presente autorización.

4) la autorización inicial haya sido anulada, suspendida, modificada o revocada;

5) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que el uso final de los productos en cuestión es distinto del declarado en la autorización de exportación original.

3. Para exportar cualquier producto con arreglo a la presente autorización, los exportadores deberán:

1) mencionar en la declaración de exportación en la aduana el número de referencia de la autorización de exportación inicial junto con el nombre del Estado miembro que concedió la autorización~~, el número de referencia X002 de la UE~~ y ~~especificar~~ ⌦ hacer constar en la declaración aduanera ⌫ que los productos se exportan con arreglo a la autorización general de exportación de la Unión EU003 ~~en la casilla 44 del Documento Único Administrativo~~;

2) facilitar a los funcionarios de aduanas, previa solicitud de los mismos, pruebas documentales de la fecha de importación de los productos a la Unión y de cualquier mantenimiento, reparación o sustitución de los productos realizados en la Unión, así como de que los productos son devueltos al usuario final que los envió y al país desde el que se importaron a la Unión.

~~4. Los exportadores que utilicen esta autorización deberán notificar a las autoridades competentes del Estado miembro en el que están establecidos el primer uso de la autorización en un plazo máximo de treinta días a partir de la fecha en que tuvo lugar la primera exportación o, alternativamente, y de acuerdo con un requerimiento de la autoridad competente del Estado miembro en el que esté establecido el exportador, antes del primer uso de la presente autorización. Los Estados miembros notificarán a la Comisión el mecanismo de notificación escogido para la presente autorización. La Comisión publicará la información que se le notifique en la serie C del *Diario Oficial de la Unión Europea*.~~

~~Los Estados miembros definirán los requisitos de notificación vinculados al uso de la presente autorización, así como la información complementaria que requiera el Estado miembro desde el cual se efectúa la exportación acerca de los productos exportados al amparo de dicha autorización.~~

~~El Estado miembro de que se trate podrá exigir al exportador establecido en él que se registre antes de hacer uso de la presente autorización por primera vez. El registro será automático; las autoridades competentes acusarán recibo al exportador sin demora y, en todo caso, en los diez días hábiles siguientes a la recepción, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9, apartado 1, del presente Reglamento.~~

~~Cuando proceda, los requisitos establecidos en los párrafos segundo y tercero se basarán en los definidos para el uso de las autorizaciones generales de exportación nacionales concedidas por los Estados miembros que expidan estas autorizaciones.~~

~~5. La presente autorización se aplica a los artículos destinados a «reparación», «sustitución» y «mantenimiento». Puede incluir una mejora casual de los productos originales, por ejemplo, la derivada del uso de piezas de recambio más modernas o de la aplicación de una norma de construcción más reciente por motivos de fiabilidad o de seguridad, siempre que ello no resulte en un aumento de la capacidad funcional de los productos, ni confiera funciones nuevas o suplementarias.~~

⇩ nuevo

4. Los exportadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán, antes del primer uso, registrarse ante la autoridad competente del Estado miembro en el que residan o estén establecidos. El registro será automático; la autoridad competente acusará recibo al exportador en los diez días hábiles siguientes a la recepción.

5. El exportador registrado deberá notificar el primer uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido al menos diez días antes de la fecha de la primera exportación.

6. El exportador registrado informará del uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido. El informe sobre el uso de la presente autorización se elaborará al menos una vez al año y deberá contener al menos la siguiente información:

   1) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

   2) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

   3) el nombre y la dirección del destinatario;

   4) en caso de conocerse, el uso final y el usuario final de los productos de doble uso.

7. La presente autorización abarca los productos destinados a "reparación", "sustitución" y "mantenimiento". Puede incluir una mejora casual de los productos originales, por ejemplo, la derivada del uso de piezas de recambio más modernas o de la aplicación de una norma de construcción más reciente por motivos de fiabilidad o de seguridad, siempre que ello no resulte en un aumento de la capacidad funcional de los productos, ni confiera funciones nuevas o suplementarias.

🡻 2420/2015, art. 1.2 y anexo II (adaptado)
⇨ nuevo

~~ANEXO IId~~

⌦ D. EXPORTACIÓN TEMPORAL PARA UNA EXPOSICIÓN O UNA FERIA ⌫

AUTORIZACIÓN GENERAL DE EXPORTACIÓN DE LA UNIÓN N.º EU004

(mencionada en el artículo ~~9, apartado 1,~~ 10, apartado 1, letra d), del presente Reglamento)

Exportación temporal para una exposición o una feria

Autoridad de expedición: Unión Europea

Parte 1 – Productos

La presente autorización general de exportación abarca todos los productos de doble uso especificados en los epígrafes de la Sección A del anexo I del presente Reglamento, excepto los siguientes:

a) todos los productos enumerados en la sección K del presente anexo~~el anexo IIg~~;

b) todos los productos de la sección D establecidos en la sección A del ~~el~~ anexo I del presente Reglamento (no incluye los programas informáticos necesarios para el adecuado funcionamiento de los equipos a efectos de demostración);

c) todos los productos de la sección E establecidos en la sección A del ~~el~~ anexo I del presente Reglamento;

d) los siguientes productos especificados en la sección A del ~~el~~ anexo I del presente Reglamento:

– 1A002

– 1C002.b.4

– 1C010

– 1C012.a

– 1C227

– 1C228

– 1C229

– 1C230

– 1C231

– 1C236

– 1C237

– 1C240

– 1C350

– 1C450

– 5A001.b.5

– 5A002.a.2 a 5A002.a.9

– 6A001

– 6A002.a

– 6A008.l.3

– 8A001.b

– 8A001.d

– 9A011

Parte 2 – Destinos

La presente autorización es válida en toda la Unión para las exportaciones a los siguientes destinos:

– Albania

– Antigua República Yugoslava de Macedonia

– Argentina

– Bosnia y Herzegovina

– Brasil

– Chile

– China (incluidos Hong Kong y Macao)

– Corea del Sur

– ~~Croacia,~~

– ~~Antigua República Yugoslava de Macedonia,~~

– ~~Territorios franceses de ultramar,~~

– Emiratos Árabes Unidos

– ~~Islandia,~~

– India

– Kazajistán

– Marruecos

– México;

– Montenegro;

– ~~Marruecos;~~

– Rusia;

– Serbia;

– Singapur;

– Sudáfrica;

– ~~República de Corea;~~

– Territorios franceses de Ultramar

– Túnez;

– Turquía;

– Ucrania; ~~y~~

– ~~Emiratos Árabes Unidos.~~

Parte 3 – Condiciones y requisitos para el uso

1. La presente autorización autorizará la exportación de los productos enumerados en la parte 1, a condición de que la exportación se realice temporalmente, con fines de exposición o participación en ~~ferias~~ ⌦ una feria ⌫ (como se define en el punto 6), y de que los productos se reimporten al territorio aduanero de la Unión Europea dentro de un plazo de 120 días a partir de la exportación inicial, completos y sin modificaciones.

2. ~~Las autoridades competentes~~ ⌦ La autoridad competente ⌫ del Estado miembro en el que el exportador ⇨ resida o ⇦ esté establecido ~~(tal como se define en el artículo 9, apartado 6, del presente Reglamento)~~ ~~podrán~~ ⌦ podrá ⌫ , si el exportador así lo solicita, dispensarlo del cumplimiento del requisito de reimportación establecido en el punto 1. En el procedimiento de dispensa se aplicará el procedimiento para las autorizaciones individuales establecido ~~en el artículo 9, apartado 2, y en el artículo 14, apartado 1,~~ ⇨ en el artículo 10, apartado 2, ⇦ del presente Reglamento.

3. La presente autorización no autoriza la exportación de productos cuando:

   1) el exportador haya sido informado por ~~las autoridades competentes~~ ⌦ la autoridad competente ⌫ del Estado miembro en que ⇨ resida o ⇦ esté establecido de que los productos en cuestión están o pueden estar total o parcialmente destinados a:

a) el desarrollo, la producción, la manipulación, el funcionamiento, el mantenimiento, el almacenamiento, la detección, la identificación o la propagación de armas químicas, biológicas o nucleares o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, la producción, el mantenimiento o el almacenamiento de misiles capaces de transportar dichas armas;

b) un uso final militar~~, definido en el artículo 4, apartado 2, del presente Reglamento, cuando el país adquirente o el país de destino estén sometidos a un embargo de armas impuesto por una decisión o una posición común adoptada por el Consejo o una decisión de la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa o un embargo de armas impuesto mediante una resolución vinculante del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas,~~; o

c) ser utilizados como accesorios o componentes del material de defensa enumerado en la relación nacional de material de defensa que se ha exportado del territorio del Estado miembro en cuestión sin una autorización con arreglo al Derecho interno de ese Estado miembro, o en contravención de dicha autorización;

2) el exportador tenga conocimiento de que los mencionados productos están destinados total o parcialmente a cualquiera de los usos a que se hace referencia en el punto 1;

3) los productos en cuestión sean exportados a una zona franca o depósito franco situado en uno de los destinos a que se refiere la presente autorización;

4) el exportador tenga conocimiento, ya sea por haber sido informado por ~~las autoridades competentes~~ ⌦ la autoridad competente ⌫ del Estado miembro en que ⇨ resida o ⇦ esté establecido o por otros medios (por ejemplo, a través de información facilitada por el fabricante), de que los productos en cuestión han recibido de la autoridad competente una clasificación nacional de seguridad equivalente o superior a la clasificación de CONFIDENTIEL UE/EU CONFIDENTIAL;

5) el exportador no pueda garantizar la devolución en su estado original, sin que se haya extraído, copiado o difundido ningún componente o programa informático (*software*), o cuando una transferencia de tecnología esté relacionada con una presentación;

6) los productos de que se trate vayan a exportarse con fines de exposición o presentación privada (por ejemplo, en las salas de exposición de una empresa);

7) los productos de que se trate vayan a integrarse en cualquier proceso de producción;

8) los productos de que se trate vayan a utilizarse para los fines previstos, salvo en la medida mínima necesaria para una demostración eficaz, pero sin que los resultados de los ensayos específicos sean accesibles a terceros;

9) la exportación vaya a realizarse como resultado de una transacción comercial, en particular en lo que se refiere a la venta, alquiler o leasing de los productos de que se trate;

10) los productos de que se trate vayan a almacenarse en una exposición o feria únicamente con fines de venta, alquiler o leasing, sin ser objeto de exposición o demostración;

11) cualquier tipo de arreglo del exportador le impida mantener los productos de que se trate bajo su control durante todo el período de la exportación temporal.

4. Los exportadores deberán ~~indicar el número de referencia X002 de la UE y especificar~~ ⌦ hacer constar en la declaración aduanera ⌫ que los productos se exportan con arreglo a la autorización general de exportación de la Unión EU004 ~~en la casilla 44 del Documento Único Administrativo~~.

~~5. Los exportadores que utilicen esta autorización deberán notificar a las autoridades competentes del Estado miembro en el que están establecidos el primer uso de la autorización en un plazo máximo de treinta días a partir de la fecha en que tuvo lugar la primera exportación o, alternativamente, y de acuerdo con un requerimiento de la autoridad competente del Estado miembro en el que esté establecido el exportador, antes del primer uso de la presente autorización. Los Estados miembros notificarán a la Comisión el mecanismo de notificación escogido para la presente autorización. La Comisión publicará la información que se le notifique en la serie C del *Diario Oficial de la Unión Europea*.~~

~~Los Estados miembros definirán los requisitos de notificación vinculados al uso de la presente autorización, así como la información complementaria que requiera el Estado miembro desde el cual se efectúa la exportación acerca de los productos exportados al amparo de dicha autorización.~~

~~El Estado miembro de que se trate podrá exigir a los exportadores establecidos en él que se registren antes de hacer uso de la presente autorización por primera vez. El registro será automático; las autoridades competentes acusarán recibo al exportador sin demora y, en todo caso, en los diez días hábiles siguientes a la recepción, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9, apartado 1, del presente Reglamento.~~

~~Cuando proceda, los requisitos establecidos en los párrafos segundo y tercero se basarán en los definidos para el uso de las autorizaciones generales de exportación nacionales concedidas por los Estados miembros que expidan estas autorizaciones.~~

~~6. A efectos de la presente autorización, se entenderá por «exposición o feria» un evento comercial de duración determinada en el que varios expositores exhiben sus productos a representantes comerciales o al público en general.~~

⇩ nuevo

5. Los exportadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán, antes del primer uso, registrarse ante la autoridad competente del Estado miembro en el que residan o estén establecidos. El registro será automático; la autoridad competente acusará recibo al exportador en los diez días hábiles siguientes a la recepción.

6. El exportador registrado deberá notificar el primer uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido al menos diez días antes de la fecha de la primera exportación.

7. El exportador registrado informará del uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido. El informe sobre el uso de la presente autorización se elaborará al menos una vez al año y deberá contener al menos la siguiente información:

   1) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

   2) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

   3) el nombre y la dirección del destinatario;

   4) en caso de conocerse, el uso final y el usuario final de los productos de doble uso.

8. A efectos de la presente autorización, se entenderá por «exposición o feria» un evento comercial de duración determinada en el que varios expositores exhiben sus productos a representantes comerciales o al público en general.

↓ 2420/2015, art. 1.2 y anexo II (adaptado)
⇨ nuevo

~~ANEXO IIe~~

⌦ E. TELECOMUNICACIONES ⌫

AUTORIZACIÓN GENERAL DE EXPORTACIÓN DE LA UNIÓN N.º EU005

(mencionada en el artículo ~~9, apartado 1,~~ 10, apartado 1, letra d), del presente Reglamento)

Telecomunicaciones

Autoridad de expedición: Unión Europea

Parte 1 – Productos

La presente autorización general de exportación abarca los siguientes productos de doble uso especificados en la sección A del ~~el~~ anexo I del presente Reglamento:

a) los siguientes productos de la categoría 5, primera parte~~parte 1~~:

i) los productos, incluidos los componentes y accesorios diseñados o desarrollados especialmente a tales efectos especificados en los subartículos ~~artículos~~ 5A001.b.2, 5A001.c y 5A001.d,

ii) los productos especificados en los artículos 5B001 y 5D001 que sean equipos de ensayo, inspección y producción y programas informáticos (*software*) para los productos enumerados en el inciso i);

b) tecnología controlada por los productos enumerados en el artículo 5E001a, que sea necesaria para la instalación, el funcionamiento, el mantenimiento o la reparación de los productos especificados en la letra a) y esté destinada al mismo usuario final.

Parte 2 – Destinos

La presente autorización es válida en toda la Unión para las exportaciones a los siguientes destinos:

– Argentina~~,~~

– China (incluidos Hong Kong y Macao)~~,~~

– Corea del Sur

– ~~Croacia,~~

– India~~,~~

– Rusia~~;~~

– Sudáfrica~~;~~

– ~~República de Corea;~~

– Turquía ~~y~~

– Ucrania.

Parte 3 – Condiciones y requisitos para el uso

1. La presente autorización no autoriza la exportación de productos cuando:

1) el exportador haya sido informado por ~~las autoridades competentes~~ ⌦ la autoridad competente ⌫ del Estado miembro en que ⇨ resida o ⇦ esté establecido ~~(tal y como se define en el artículo 9, apartado 6, del presente Reglamento)~~ de que los productos en cuestión están o pueden estar total o parcialmente destinados a:

a) el desarrollo, la producción, la manipulación, el funcionamiento, el mantenimiento, el almacenamiento, la detección, la identificación o la propagación de armas químicas, biológicas o nucleares o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, la producción, el mantenimiento o el almacenamiento de misiles capaces de transportar dichas armas;

b) un uso final militar~~, definido en el artículo 4, apartado 2, del presente Reglamento, cuando el país adquirente o el país de destino estén sometidos a un embargo de armas impuesto por una decisión o una posición común adoptada por el Consejo o una decisión de la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa o un embargo de armas impuesto mediante una resolución vinculante del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas,~~;

c) ser utilizados como accesorios o componentes del material de defensa enumerado en la relación nacional de material de defensa que se ha exportado del territorio del Estado miembro en cuestión sin una autorización con arreglo al Derecho interno de ese Estado miembro, o en contravención de dicha autorización; o

d) ser utilizados en relación con la violación de los derechos humanos, de los principios democráticos o de la libertad de expresión, tal y como los define la Carta de los Derechos Fundamentales de la Unión Europea, mediante el uso de tecnologías de interceptación y de dispositivos de transmisión digital de datos para el seguimiento de teléfonos móviles y de mensajes de texto, y la vigilancia específica del uso de internet (por ejemplo, a través de centros de seguimiento y portales de acceso de interceptación legal);

2) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los mencionados productos están destinados total o parcialmente a cualquiera de los usos a que se hace referencia en el punto 1;

3) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los productos en cuestión van a ser reexportados a cualquier destino distinto de los enumerados en la parte 2 de la presente sección, ~~del presente anexo~~ o en la sección A, parte 2, del presente anexo ~~del anexo IIa o a~~ y de los Estados miembros;

4) los artículos correspondientes sean exportados a una zona franca o depósito franco situado en uno de los destinos a que se refiere la presente autorización.

2. Los exportadores deberán ~~indicar el número de referencia X002 de la UE y especificar~~ ⌦ hacer constar en la declaración aduanera ⌫ que los productos se exportan con arreglo a la autorización general de exportación de la Unión EU005 ~~en la casilla 44 del Documento Único Administrativo~~.

~~3. Los exportadores que utilicen esta autorización deberán notificar a las autoridades competentes del Estado miembro en el que están establecidos el primer uso de la autorización en un plazo máximo de treinta días a partir de la fecha en que tuvo lugar la primera exportación o, alternativamente, y de acuerdo con un requerimiento de la autoridad competente del Estado miembro en el que esté establecido el exportador, antes del primer uso de la presente autorización. Los Estados miembros notificarán a la Comisión el mecanismo de notificación escogido para la presente autorización. La Comisión publicará la información que se le notifique en la serie C del *Diario Oficial de la Unión Europea*.~~

~~Los Estados miembros definirán los requisitos de notificación vinculados al uso de la presente autorización, así como la información complementaria que requiera el Estado miembro desde el cual se efectúa la exportación acerca de los productos exportados al amparo de dicha autorización.~~

~~El Estado miembro de que se trate podrá exigir a los exportadores establecidos en él que se registren antes de hacer uso de la presente autorización por primera vez. El registro será automático; las autoridades competentes acusarán recibo al exportador sin demora y, en todo caso, en los diez días hábiles siguientes a la recepción, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9, apartado 1, del presente Reglamento.~~

~~Cuando proceda, los requisitos establecidos en los párrafos segundo y tercero se basarán en los definidos para el uso de las autorizaciones generales de exportación nacionales concedidas por los Estados miembros que expidan estas autorizaciones.~~

⇩ nuevo

3. Los exportadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán, antes del primer uso, registrarse ante la autoridad competente del Estado miembro en el que residan o estén establecidos. El registro será automático; la autoridad competente acusará recibo al exportador en los diez días hábiles siguientes a la recepción.

4. El exportador registrado que utilice la presente autorización deberá notificar el primer uso de esta a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o

esté establecido en un plazo máximo de diez días a partir de la fecha de la primera exportación.

5 El exportador registrado informará del uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido. El informe sobre el uso de la presente autorización se elaborará al menos una vez al año y deberá contener al menos la siguiente información:

1) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

2) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

3) el nombre y la dirección del destinatario;

4) en caso de conocerse, el uso final y el usuario final de los productos de doble uso.

↓ 2420/2015, art. 1.2 y anexo II (adaptado)
⇨ nuevo

~~ANEXO IIf~~

⌦ F. PRODUCTOS QUÍMICOS ⌫

AUTORIZACIÓN GENERAL DE EXPORTACIÓN DE LA UNIÓN N.º EU006

(mencionada en el artículo ~~9, apartado 1,~~ 10, apartado 1, letra d), del presente Reglamento)

Productos químicos

⌦ *Autoridad de expedición: Unión Europea* ⌫

Parte 1 – Productos

La presente autorización general de exportación abarca los siguientes productos de doble uso especificados en la sección A del ~~el~~ anexo I del presente Reglamento:

1C350:

1. Tiodiglicol (111-48-8)

2. Oxicloruro de fósforo (10025-87-3)

3. Metilfosfonato de dimetilo (756-79-6)

5. Dicloruro de metilfosfonilo (676-97-1)

6. Fosfito de dimetilo (DMP) (868-85-9)

7. Tricloruro de fósforo (7719-12-2)

8. Fosfito de trimetilo (TMP) (121-45-9)

9. Cloruro de tionilo (7719-09-7)

10. 3-Hidroxi-1-metilpiperidina (3554-74-3)

11. Cloruro de N,N-diisopropil-(beta)-aminoetilo (96-79-7)

12. N,N-diisopropil-(beta)-aminoetanotiol (5842-07-9)

13. Quinuclidinol-3 (1619-34-7)

14. Fluoruro de potasio (7789-23-3)

15. 2-Cloroetanol (107-07-3)

16. Dimetilamina (124-40-3)

17. Etilfosfonato de dietilo (78-38-6)

18. N,N-dimetilfosforamidato de dietilo (2404-03-7)

19. Fosfito de dietilo (762-04-9)

20. Hidrocloruro de dimetilamina (506-59-2)

21. Dicloruro de etilfosfinilo (1498-40-4)

22. Dicloruro de etilfosfonilo (1066-50-8)

24. Fluoruro de hidrógeno (7664-39-3)

25. Bencilato de metilo (76-89-1)

26. Dicloruro de metilfosfinilo (676-83-5)

27. N,N-diisopropil-(beta)-aminoetanol (96-80-0)

28. Alcohol pinacólico (464-07-3)

30. Fosfito de trietilo (122-52-1)

31. Tricloruro de arsénico (7784-34-1)

32. Ácido bencílico (76-93-7)

33. Metilfosfonito de dietilo (15715-41-0)

34. Etilfosfonato de dimetilo (6163-75-3)

35. Difluoruro de etilfosfinilo (430-78-4)

36. Difluoruro de metilfosfinilo (753-59-3)

37. Quinuclidin-3-ona (3731-38-2)

38. Pentacloruro de fósforo (10026-13-8)

39. Pinacolona (75-97-8)

40. Cianuro de potasio (151-50-8)

41. Bifluoruro de potasio (7789-29-9)

42. Bifluoruro de amonio o fluoruro ácido de amonio (1341-49-7)

43. Fluoruro de sodio (7681-49-4)

44. Bifluoruro de sodio (1333-83-1)

45. Cianuro de sodio (143-33-9)

46. Trietanolamina (102-71-6)

47. Pentasulfuro de fósforo (1314-80-3)

48. Diisopropilamina (108-18-9)

49. Dietilaminoetanol (100-37-8)

50. Sulfuro de sodio (1313-82-2)

51. Monocloruro de azufre (10025-67-9)

52. Dicloruro de azufre (10545-99-0)

53. Hidrocloruro de trietanolamina (637-39-8)

54. Hidrocloruro de N,N-diisopropil-(beta)-aminoetilo cloruro (4261-68-1)

55. Ácido metilfosfónico (993-13-5)

56. Metilfosfonato de dietilo (683-08-9)

57. Dicloruro N,N-dimetilaminofosforilo (677-43-0)

58. Fosfito de triisopropilo (116-17-6)

59. Etildietanolamina (139-87-7)

60. Fosforotioato de O,O-dietilo (2465-65-8)

61. Fosforoditioato de O,O-dietilo (298-06-6)

62. Hexafluorosilicato de sodio (16893-85-9)

63. Dicloruro metilfosfonotioico (676-98-2).

1C450 a:

4. Fosgeno: dicloruro de carbonilo (75-44-5)

5. Cloruro de cianógeno (506-77-4)

6. Cianuro de hidrógeno (74-90-8)

7. Cloropicrina: tricloronitrometano (76-06-2).

1C450 b:

1. Sustancias químicas distintas de las incluidas en la Relación de Material de Defensa o en el artículo 1C350, que contengan un átomo de fósforo en enlace con un grupo metilo, etilo, n-propilo o isopropilo, pero no con otros átomos de carbono.

2. N,N-dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo]) dihaluros fosforamídicos, distintos del dicloruro N,N-dimetilaminofosforilo incluido en 1C350.57.

3. Dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo]) N,N-dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo])-fosforamidatos, distintos del N,N-dimetilfosforamidato de dietilo incluido en el artículo 1C350.

4. Cloruros de N,N-dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo]) cloruro de aminoetilo-2 y las sales protonadas correspondientes, distintos del cloruro de N,N-diisopropil-(beta)-aminoetilo o del hidrocloruro de N,N-diisopropil-(beta)-aminoetilo cloruro incluidos en el artículo 1C350.

5. N,N-dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo]) aminoetano-2-tioles y las sales protonadas correspondientes, distintas del N,N-diisopropil-(beta)-aminoetanol (96-80-0) y el N,N-dietilaminoetanol (100-37-8) incluidos en el artículo 1C350.

6. N,N-dialquil (metil, etil o propil [n-propilo o isopropilo]) aminoetano-2-tioles y las sales protonadas correspondientes, distintas del N,N-diisopropil-(beta)-aminoetanotiol incluido en el artículo 1C350.

8. Metildietanolamina (105-59-9).

Parte 2 – Destinos

La presente autorización es válida en toda la Unión para las exportaciones a los siguientes destinos:

– Argentina,

– Corea del Sur

– ~~Croacia,~~

– ~~Islandia,~~

– ~~República de Corea,~~

– Turquía ~~y~~

– Ucrania.

Parte 3 – Condiciones y requisitos para el uso

1. La presente autorización no autoriza la exportación de productos cuando:

1) el exportador haya sido informado por ~~las autoridades competentes~~ ⌦ la autoridad competente ⌫ del Estado miembro en que ⇨ resida o ⇦ esté establecido ~~(tal y como se define en el artículo 9, apartado 6, del presente Reglamento)~~ de que los productos en cuestión están o pueden estar total o parcialmente destinados a:

a) el desarrollo, la producción, la manipulación, el funcionamiento, el mantenimiento, el almacenamiento, la detección, la identificación o la propagación de armas químicas, biológicas o nucleares o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, la producción, el mantenimiento o el almacenamiento de misiles capaces de transportar dichas armas;

b) un uso final militar~~, definido en el artículo 4, apartado 2, del presente Reglamento, cuando el país adquirente o el país de destino estén sometidos a un embargo de armas impuesto por una decisión o una posición común adoptada por el Consejo o una decisión de la Organización para la Seguridad y la Cooperación en Europa o un embargo de armas impuesto mediante una resolución vinculante del Consejo de Seguridad de las Naciones Unidas,~~; o

c) ser utilizados como accesorios o componentes del material de defensa enumerado en la relación nacional de material de defensa que se ha exportado del territorio del Estado miembro en cuestión sin una autorización con arreglo al Derecho interno de ese Estado miembro, o en contravención de dicha autorización;

2) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los mencionados productos están destinados total o parcialmente a cualquiera de los usos a que se hace referencia en el punto 1;

3) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los productos en cuestión van a ser reexportados a cualquier destino distinto de los enumerados en la parte 2 de la presente sección ~~del presente anexo~~ o en la sección A, parte 2, del presente anexo ~~del anexo IIa o a~~ y de los Estados miembros; o

4) los artículos correspondientes sean exportados a una zona franca o depósito franco situado en uno de los destinos a que se refiere la presente autorización.

2. Los exportadores deberán ~~indicar el número de referencia X002 de la UE y especificar~~ ⌦ hacer constar en la declaración aduanera ⌫ que los productos se exportan con arreglo a la autorización general de exportación de la Unión EU006 ~~en la casilla 44 del Documento Único Administrativo~~.

~~3. Los exportadores que utilicen esta autorización deberán notificar a las autoridades competentes del Estado miembro en el que están establecidos el primer uso de la autorización en un plazo máximo de treinta días a partir de la fecha en que tuvo lugar la primera exportación o, alternativamente, y de acuerdo con un requerimiento de la autoridad competente del Estado miembro en el que esté establecido el exportador, antes del primer uso de la presente autorización. Los Estados miembros notificarán a la Comisión el mecanismo de notificación escogido para la presente autorización. La Comisión publicará la información que se le notifique en la serie C del *Diario Oficial de la Unión Europea*.~~

~~Los Estados miembros definirán los requisitos de notificación vinculados al uso de la presente autorización, así como la información complementaria que requiera el Estado miembro desde el cual se efectúa la exportación acerca de los productos exportados al amparo de dicha autorización.~~

~~El Estado miembro de que se trate podrá exigir a los exportadores establecidos en él que se registren antes de hacer uso de la presente autorización por primera vez. El registro será automático; las autoridades competentes acusarán recibo al exportador sin demora y, en todo caso, en los diez días hábiles siguientes a la recepción, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 9, apartado 1, del presente Reglamento.~~

~~Cuando proceda, los requisitos establecidos en los párrafos segundo y tercero se basarán en los definidos para el uso de las autorizaciones generales de exportación nacionales concedidas por los Estados miembros que expidan estas autorizaciones.~~

⇩ nuevo

3. Los exportadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán, antes del primer uso, registrarse ante la autoridad competente del Estado miembro en el que residan o estén establecidos. El registro será automático; la autoridad competente acusará recibo al exportador en los diez días hábiles siguientes a la recepción.

4. El exportador registrado deberá notificar el primer uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido al menos diez días antes de la fecha de la primera exportación.

5. El exportador registrado informará del uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido. El informe sobre el uso de la presente autorización se elaborará al menos una vez al año y deberá contener al menos la siguiente información:

1) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

2) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

3) el nombre y la dirección del destinatario;

4) en caso de conocerse, el uso final y el usuario final de los productos de doble uso.

G. EXPEDICIONES DE POCO VALOR

AUTORIZACIÓN GENERAL DE EXPORTACIÓN DE LA UNIÓN N.º EU007

(mencionada en el artículo 10, apartado 1, letra d), del presente Reglamento)

Expediciones de poco valor

Autoridad de expedición: Unión Europea

Parte 1 – Productos

La presente autorización general de exportación abarca todos los productos de doble uso especificados en cualquier epígrafe de la sección A del anexo I del presente Reglamento salvo:

– cualquier epígrafe de la sección K del presente anexo;

– cualquier epígrafe de las secciones D y E incluido en la sección A del anexo I del presente Reglamento;

– 1A002.a, 1A004.c, 1C012.a, 1C227, 1C228, 1C229, 1C230, 1C231, 1C236, 1C237, 1C240, 1C350, 1C450, 4A005, 5A001.b.5, 5A001.f, 5A001.h, 5A001.j, 6A001.a.2.a.1, 6A001.a.2.a.5, 6A002.a.1.c, 8A001.b, 8A001.d, 9A011.

Parte 2 – Destinos

La presente autorización es válida en toda la Unión para las exportaciones a todos los destinos, salvo los sometidos a un embargo de armas o a medidas restrictivas de la Unión aplicables a los productos y la tecnología de doble uso.

Parte 3 – Condiciones y requisitos para el uso

1. La presente autorización autoriza la exportación de los productos enumerados en la parte 1 a condición de que dichos productos constituyan una expedición de poco valor. Un pedido único de exportación desglosado en varias expediciones constituye una expedición de poco valor.

2. La presente autorización no autoriza la exportación de productos cuando:

   1) el exportador haya sido informado por la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido de que los productos en cuestión están o pueden estar destinados, total o parcialmente, a lo siguiente:

      a) el desarrollo, la producción, la manipulación, el funcionamiento, el mantenimiento, el almacenamiento, la detección, la identificación o la propagación de armas químicas, biológicas o nucleares o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, la producción, el mantenimiento o el almacenamiento de misiles capaces de transportar dichas armas;

b) un uso final militar;

c) ser utilizados como accesorios o componentes del material de defensa enumerado en la relación nacional de material de defensa que se ha exportado del territorio del Estado miembro en cuestión sin una autorización con arreglo al Derecho interno de ese Estado miembro, o en contravención de dicha autorización;

2) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los mencionados productos están destinados total o parcialmente a cualquiera de los usos a que se hace referencia en el punto 1;

3) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los productos en cuestión van a ser reexportados a cualquier destino diferente de los enumerados en la sección A, parte 2, del presente anexo y de los Estados miembros;

4) los productos correspondientes sean exportados a una zona franca o depósito franco situado en uno de los destinos a que se refiere la presente autorización.

3. Los encargos no podrán ser divididos para ajustarse al límite de valor.

4. El valor total de las exportaciones por año civil de productos enumerados en un único epígrafe de control de la parte 1 del mismo exportador al mismo destinatario o usuario final no podrá ser superior a doce veces el valor límite establecido en la presente autorización.

5. Los exportadores harán constar en la declaración aduanera que los productos se exportan con arreglo a la autorización general de exportación de la Unión EU007.

6. Los exportadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán, antes del primer uso, registrarse ante la autoridad competente del Estado miembro en el que residan o estén establecidos. El registro será automático; la autoridad competente acusará recibo al exportador en los diez días hábiles siguientes a la recepción.

7. El exportador registrado deberá notificar a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido el primer uso de la presente autorización al menos diez días antes de la fecha de la primera exportación.

8. El exportador registrado informará del uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido. El informe sobre el uso de la presente autorización se elaborará al menos una vez al año y deberá contener al menos la siguiente información:

1) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

2) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

3) el nombre y la dirección del destinatario;

4) en caso de conocerse, el uso final y el usuario final de los productos de doble uso.

9. Los exportadores que no hayan utilizado la presente autorización en un período de veinticuatro meses perderán automáticamente su derecho a utilizarla.

10. A los efectos de la presente autorización, se entenderá por «expedición de poco valor» productos que están comprendidos en un pedido único de exportación y son despachados por un exportador a un destinatario dado en una o varias expediciones, y cuyo valor global no excede de 5 000 EUR. A este propósito, se entenderá por «valor» el precio facturado al destinatario, no incluidos los gastos de envío ni el valor de productos que no estén enumerados en la parte 1.

H. TRANSMISIÓN DE PROGRAMAS INFORMÁTICOS Y TECNOLOGÍA DENTRO DE LA EMPRESA

AUTORIZACIÓN GENERAL DE EXPORTACIÓN DE LA UNIÓN N.º EU008

(mencionada en el artículo 10, apartado 1, letra d), del presente Reglamento)

Transmisión de programas informáticos y tecnología dentro de la empresa

Autoridad de expedición: Unión Europea

Parte 1 – Productos

La presente autorización general de exportación abarca toda la tecnología y los programas informáticos especificados en la sección A del anexo I del presente Reglamento, excepto los enumerados en la sección K del presente anexo.

Parte 2 – Destinos

La presente autorización es válida en toda la Unión para la transmisión de programas informáticos y tecnología a todos los destinos, salvo los sometidos a un embargo de armas o a medidas restrictivas de la Unión aplicables a los productos y la tecnología de doble uso.

Parte 3 – Condiciones y requisitos para el uso

1. La presente autorización autoriza la transmisión de programas informáticos y tecnología enumerados en la parte 1 por cualquier exportador residente o establecido en un Estado miembro de la Unión, a condición de que el producto se destine solo a ser utilizado:

   1) por el exportador o por cualquier entidad que sea propiedad del exportador o esté bajo su control;

   2) por empleados del exportador o de cualquier entidad que sea propiedad del exportador o esté bajo su control;

   en sus actividades comerciales de desarrollo de productos y, en el caso de los empleados, de conformidad con el acuerdo que establezca la relación de empleo.

2. La presente autorización no autoriza la transmisión de programas informáticos y tecnología cuando:

1) el exportador haya sido informado por la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido de que los programas informáticos y la tecnología en cuestión están o pueden estar destinados, total o parcialmente, a lo siguiente:

a) el desarrollo, la producción, la manipulación, el funcionamiento, el mantenimiento, el almacenamiento, la detección, la identificación o la propagación de armas químicas, biológicas o nucleares o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, la producción, el mantenimiento o el almacenamiento de misiles capaces de transportar dichas armas;

b) un uso final militar;

2) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los programas informáticos y la tecnología en cuestión están destinados total o parcialmente a cualquiera de los usos a que se hace referencia en el punto 1;

3) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los programas informáticos y la tecnología en cuestión van a ser transmitidos nuevamente a cualquier destino diferente de los enumerados en la sección A, parte 2, del presente anexo y de los Estados miembros;

3. Los exportadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán aplicar un programa interno de cumplimiento.

4. Los exportadores harán constar en la declaración aduanera que los productos se exportan con arreglo a la autorización general de exportación de la Unión EU008.

5. Los exportadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán, antes del primer uso, registrarse ante la autoridad competente del Estado miembro en el que residan o estén establecidos. El registro será automático; la autoridad competente acusará recibo al exportador en los diez días hábiles siguientes a la recepción.

El exportador registrado deberá notificar el primer uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido al menos diez días antes de la fecha de la primera exportación.

6. El exportador registrado que utilice la presente autorización informará de su uso a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido. El informe sobre el uso de la presente autorización se elaborará al menos una vez al año y deberá contener al menos la siguiente información:

1) la descripción de los programas informáticos y la tecnología de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

2) el nombre y la dirección del usuario final de los programas informáticos y la tecnología.

I. CIFRADO

AUTORIZACIÓN GENERAL DE EXPORTACIÓN DE LA UNIÓN N.º EU009

[mencionada en el artículo 10, apartado 1, letra d), del presente Reglamento]

Cifrado

Autoridad de expedición: Unión Europea

Parte 1 – Productos

La presente autorización general de exportación abarca los siguientes productos de doble uso especificados en la sección A del anexo I del presente Reglamento:

– 5A002.a.1

– 5A002.a.2

– 5A002.a.5

– 5A002.a.6

– 5A002.a.9

– 5A002.b

– 5B002

– 5D002

– 5E002

Parte 2 – Destinos

La presente autorización es válida en toda la Unión para las exportaciones a todos los destinos, salvo los sometidos a un embargo de armas o a medidas restrictivas de la Unión aplicables a los productos y la tecnología de doble uso.

Parte 3 – Condiciones y requisitos para el uso

1. La presente autorización no autoriza la exportación de productos cuando:

   1) el exportador haya sido informado por la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido de que los mencionados productos están o pueden estar destinados, total o parcialmente, a lo siguiente:

a) el desarrollo, la producción, la manipulación, el funcionamiento, el mantenimiento, el almacenamiento, la detección, la identificación o la propagación de armas químicas, biológicas o nucleares o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, la producción, el mantenimiento o el almacenamiento de misiles capaces de transportar dichas armas;

b) un uso final militar; o

c) ser utilizados como accesorios o componentes del material de defensa enumerado en la relación nacional de material de defensa que se ha exportado del territorio del Estado miembro en cuestión sin una autorización con arreglo al Derecho interno de este Estado miembro, o en contravención de dicha autorización;

2) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los mencionados productos están destinados total o parcialmente a cualquiera de los usos a que se hace referencia en el punto 1;

3) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los productos en cuestión van a ser reexportados a cualquier destino diferente de los enumerados en la sección A, parte 2, del presente anexo y de los Estados miembros;

4) los productos correspondientes sean exportados a una zona franca o depósito franco situado en uno de los destinos a que se refiere la presente autorización.

2. Los exportadores harán constar en la declaración aduanera que los productos se exportan con arreglo a la autorización general de exportación de la Unión EU009.

3. Los exportadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán, antes del primer uso, registrarse ante la autoridad competente del Estado miembro en el que residan o estén establecidos. El registro será automático; la autoridad competente acusará recibo al exportador en los diez días hábiles siguientes a la recepción.

El exportador registrado deberá notificar el primer uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido al menos diez días antes de la fecha de la primera exportación.

4. El exportador registrado informará del uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido. El informe sobre el uso de la presente autorización se elaborará al menos una vez al año y deberá contener al menos la siguiente información:

1) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

2) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

3) el nombre y la dirección del destinatario;

4) en caso de conocerse, el uso final y el usuario final de los productos de doble uso.

J. OTROS PRODUCTOS DE DOBLE USO

AUTORIZACIÓN GENERAL DE EXPORTACIÓN DE LA UNIÓN N.º EU010

[mencionada en el artículo 10, apartado 1, letra d), del presente Reglamento]

Otros productos de doble uso

Autoridad de expedición: Unión Europea

Parte 1 – Productos

La presente autorización general de exportación abarca los siguientes productos de doble uso especificados en la sección A del anexo I del presente Reglamento:

– 3A225 - convertidores de frecuencia;

– 3D225 y 3D002, en la medida en que se destinen al uso de productos especificados en 3A225;

– 3E225 y 3E201, en la medida en que se destinen al uso de productos especificados en 3A225.

Parte 2 – Destinos

La presente autorización es válida en toda la Unión para las exportaciones a todos los destinos, salvo los sometidos a un embargo de armas o a medidas restrictivas de la Unión aplicables a los productos y la tecnología de doble uso.

Parte 3 – Condiciones y requisitos para el uso

1. La presente autorización no autoriza la exportación de productos cuando:

   1) el exportador haya sido informado por la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido de que los mencionados productos están o pueden estar destinados, total o parcialmente, a lo siguiente:

      a) el desarrollo, la producción, la manipulación, el funcionamiento, el mantenimiento, el almacenamiento, la detección, la identificación o la propagación de armas químicas, biológicas o nucleares o de otros dispositivos nucleares explosivos, o al desarrollo, la producción, el mantenimiento o el almacenamiento de misiles capaces de transportar dichas armas;

b) un uso final militar; o

c) ser utilizados como accesorios o componentes del material de defensa enumerado en la relación nacional de material de defensa que se ha exportado del territorio del Estado miembro en cuestión sin una autorización con arreglo al Derecho interno de este Estado miembro, o en contravención de dicha autorización;

2) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los mencionados productos están destinados total o parcialmente a cualquiera de los usos a que se hace referencia en el punto 1;

3) el exportador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que los productos en cuestión van a ser reexportados a cualquier destino diferente de los enumerados en la sección A, parte 2, del presente anexo y de los Estados miembros;

4) los productos correspondientes sean exportados a una zona franca o depósito franco situado en uno de los destinos a que se refiere la presente autorización.

2. Los exportadores harán constar en la declaración aduanera que los productos se exportan con arreglo a la autorización general de exportación de la Unión EU010.

3. Los exportadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán, antes del primer uso, registrarse ante la autoridad competente del Estado miembro en el que residan o estén establecidos. El registro será automático; la autoridad competente acusará recibo al exportador en los diez días hábiles siguientes a la recepción.

4. El exportador registrado deberá notificar el primer uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido al menos diez días antes de la fecha de la primera exportación.

5. El exportador registrado informará del uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro en el que resida o esté establecido. El informe sobre el uso de la presente autorización se elaborará al menos una vez al año y deberá contener al menos la siguiente información:

1) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

2) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

3) el nombre y la dirección del destinatario;

4) en caso de conocerse, el uso final y el usuario final de los productos de doble uso.

🡻 2420/2015 art. 1.2 y anexo II (adaptado)
⇨ nuevo

~~ANEXO IIg~~

K. Lista ~~(lista~~ a la que hacen referencia el artículo 10, apartado 6, ~~9, apartado 4,~~ letra a), del presente Reglamento y las secciones A, C, D, ⇨ G y H ⇦ ~~los anexos IIa, IIc y IId~~ del presente anexo~~Reglamento~~

Los artículos no siempre recogen una descripción completa del producto y las notas conexas de la sección A del anexo I. Solo en la sección A del ~~dicho~~ anexo I figura la descripción completa de los productos.

La mención de un producto en este anexo no afecta a la aplicación de la Nota general sobre programas informáticos de la sección A del anexo I.

– Todos los productos especificados en la sección B del ~~el~~ anexo IV.

– 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.

– 0C002 "~~«~~Materiales fisionables especiales"~~»~~ distintos de los especificados en la sección B del ~~el~~ anexo IV.

– 0D001 "~~«~~Programa informático"~~»~~ especialmente diseñado o modificado para el "~~«~~desarrollo"~~»~~, la "~~«~~producción"~~»~~ o "~~«~~…"~~»~~ de los productos especificados en la categoría 0, siempre y cuando estén relacionados con 0C001 o con los productos de 0C002 excluidos de la sección B del anexo IV.

– 0E001 "~~«~~Tecnología"~~»~~, de acuerdo con la Nota de Tecnología Nuclear, para el "~~«~~desarrollo"~~»~~, la "~~«~~producción"~~»~~ o "~~«~~…"~~»~~ de los productos especificados en la categoría 0, siempre y cuando estén relacionados con 0C001 o con los productos de 0C002 excluidos de la sección B del anexo IV.

– 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.

– 1C351 Patógenos para los humanos y animales, y "~~«~~toxinas"~~»~~.

– 1C353 Elementos genéticos y organismos modificados genéticamente.

– 1C354 Patógenos para los vegetales.

– 1C450a.1. Amitón: fosforotiolato de O,O-dietilo y S-[2-(dietilamino)etilo] (78-53-5) y las sales alquiladas o protonadas correspondientes.

– 1C450a.2. PFIB: 1,1,3,3,3-pentafluoro-2-(trifluorometil)1-propeno (382-21-8)

– 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.

– 9A009.a. Sistemas de propulsión de cohetes híbridos con una capacidad de impulsión total superior a 1,1MNs.

– 9A117Mecanismos de etapas, mecanismos de separación e interetapas, que puedan utilizarse en "~~«~~misiles"~~.»~~

↓ 428/2009 (adaptado)

ANEXO III~~a~~

A. Modelo ~~(modelo~~ para autorizaciones de exportación individuales o globales~~)~~

(a que se refiere el artículo 10, apartado 2, ~~14, apartado 1~~ del presente Reglamento)

Al conceder las autorizaciones de exportación, los Estados miembros se asegurarán de la visibilidad de la naturaleza de la autorización (individual o global) del formulario emitido

Esta autorización de exportación será válida en todos los Estados miembros de la Unión Europea hasta su fecha de caducidad.

⌦ UNIÓN ⌫ ~~COMUNIDAD~~ EUROPEA

EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS DE DOBLE USO [Reg. (UE) ...[8]]

1	1. Exportador N.º	2. N.º de identificación	3. Fecha de caducidad (en su caso)
~~LICENCIA~~ ~~LICENCE~~		4. Datos del punto de contacto	
	5. Destinatario	6. Autoridad expedidora	
	7. Agente/Representante (en caso de que no sea el exportador)		
		8. País de origen	Código[9]
		9. País de expedición	Código[1]
	10. Usuario final (en caso de que no sea el destinatario)	11. Estado miembro en que se encuentran o se encontrarán los artículos	Código[1]
		12. Estado miembro previsto para el régimen de exportación aduanera	Código[1]
1		13. País de destino final	Código[1]

[8] DO: please insert the number of this Regulation.

[9] Véase el Reglamento (CE) n.º 1172/95 (DO L 118 de 25.5.1995, p. 10).

<table>
<tr><td colspan="2">14. Descripción de los artículos[10]</td><td>15. Código del sistema armonizado o la nomenclatura combinada (en su caso con 8 dígitos; si está disponible, número CAS)</td><td>16. Lista de control n.º (para los artículos que figuran en la lista)</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2"></td><td>17. Divisa y valor</td><td>18. Cantidad de los artículos</td></tr>
<tr><td colspan="2">19. Uso final</td><td>20. Fecha de contrato (en su caso)</td><td>21. Régimen de exportación aduanera</td></tr>
<tr><td colspan="4">22. Otras informaciones que requiera la legislación nacional (especifíquese en el formulario)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Espacio reservado para información impresa

A discreción de los Estados miembros</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2">Casilla reservada para la autoridad expedidora

Firma

Sello

Autoridad expedidora

Fecha</td></tr>
</table>

[10] En caso necesario, esta descripción podrá presentarse en uno o varios anexos a este formulario (1 *bis*). En tal caso, indíquese en esta casilla el número exacto de anexos. La descripción debe ser lo más precisa posible y mencionar, en su caso, el número CAS u otras referencias, especialmente en el caso de las sustancias químicas.

1 ***bis***	1. Exportador	2. N.º de Identificación	
LICENCIA ~~LICENCE~~	14. Descripción de los artículos ~~número CAS~~	15. Código del artículo (si es aplicable con 8 dígitos; si está disponible, número CAS)	16. Lista de control n.º (para los artículos que figuran en la lista)
		17. Divisa y valor	18. Cantidad de los artículos
	14. Descripción de los artículos	15. Código del artículo (si es aplicable con 8 dígitos; si está disponible, número CAS)	16. Lista de control n.º (para los artículos que figuran en la lista)
		17. Divisa y valor	18. Cantidad de los artículos
	14. Descripción de los artículos	15. Código del artículo	16. Lista de control n.º
		17. Divisa y valor	18. Cantidad de los artículos
	14. Descripción de los artículos	15. Código del artículo	16. Lista de control n.º
		17. Divisa y valor	18. Cantidad de los artículos
	14. Descripción de los artículos	15. Código del artículo	16. Lista de control n.º
		17. Divisa y valor	18. Cantidad de los artículos

14. Descripción de los artículos	15. Código del artículo	16. Lista de control n.º
	17. Divisa y valor	18. Cantidad de los artículos
14. Descripción de los artículos	15. Código del artículo	16. Lista de control n.º
	17. Divisa y valor	18. Cantidad de los artículos
14. Descripción de los artículos	15. Código del artículo	16. Lista de control n.º
	17. Divisa y valor	18. Cantidad de los artículos
14. Descripción de los artículos	15. Código del artículo	16. Lista de control n.º
	17. Divisa y valor	18. Cantidad de los artículos
14. Descripción de los artículos	15. Código del artículo	16. Lista de control n.º
	17. Divisa y valor	18. Cantidad de los artículos

Nota: En la parte 1 de la columna 24, indíquese la cantidad todavía disponible, y en la parte 2 de la columna 24, la cantidad deducida en la presente ocasión.			
23. Cantidad neta/valor (masa neta/otra unidad, con indicación de la unidad)		26. Documento aduanero (tipo y número) o extracto (n.º) y fecha de deducción	27. Estado miembro, nombre, apellidos y firma, sello de la autoridad responsable de la deducción
24. En cifras	25. Indíquese en letras la cantidad/valor deducidos		
1.			
2.			
1.			
2.			
1.			
2.			
1.			
2.			
1.			
2.			
1.			
2.			
1.			
2.			
1.			
2.			

~~**ANEXO IIIb**~~

B. Modelo ~~(modelo~~ para formularios de autorización de servicios de corretaje ⌦ / asistencia técnica ⌫ ~~)~~

(a que se refiere el artículo 11, apartado 5, ~~14, apartado 1~~ del presente Reglamento)

⌦ UNIÓN ⌫ ~~COMUNIDAD~~ EUROPEA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE CORRETAJE ⌦ / ASISTENCIA TÉCNICA ⌫ [Reg. (UE) …[11]]

1	1. Corredor / ⌦ Proveedor de asistencia técnica / ⌫ Solicitante N.º	2. N.º de identificación	3. Fecha de caducidad (si procede)
		4. Datos del punto de contacto	
	5. Exportador del país tercero de origen ⌦ (si procede) ⌫	6. Autoridad expedidora	
	7. Destinatario en el país tercero de destino N.º	8. Estado miembro en que reside o está establecido el corredor ⌦ / proveedor de asistencia técnica ⌫	Código[12]
		9. País tercero de origen / País tercero en que se encuentran los productos objeto de servicios de corretaje	Código[1]
	10. Usuario final en el país tercero de destino (cuando sea distinto del destinatario)	11. País tercero de destino	Código[1]
		12. Otras terceras partes implicadas, p. ej. agentes (si procede)	
1			

~~LICENCIA/CERTIFICADO~~

[11] DO: please insert the number of this Regulation.

[12] Véase el Reglamento (CE) n.º 1172/95 (DO L 118 de 25.5.1995, p. 10).

	13. Descripción de los artículos	14. Código del sistema armonizado o la nomenclatura combinada (si procede)	15. Lista de control n.º
		16. Divisa y valor	17. Cantidad de los artículos
	18. Uso final		
	19. Otras informaciones que requiera la legislación nacional (especifíquese en el formulario)		
	Espacio reservado para información impresa A discreción de los Estados miembros		
		Casilla reservada para la autoridad expedidora Firma Autoridad expedidora Fecha	Sello

~~**ANEXO IIIc**~~

C. Datos comunes para la publicación de las autorizaciones generales de exportación nacionales en los diarios oficiales de los Estados miembros

(mencionados en el artículo 10, apartado 6, letra b), ~~9, apartado 4, letra b)~~ del presente Reglamento)

1. Título de la autorización general de exportación

2. Autoridad que expide la autorización

3. Validez ⌦ UE ⌫ ~~CE~~. Se empleará el siguiente texto:

   «La presente autorización general de exportación está sujeta a las condiciones del artículo 10, apartado 6, ~~9, apartado 2,~~ del Reglamento ⌦ (UE) […] ⌫ ~~(CE) nº 428/2009~~. De conformidad con el artículo 10, apartado 6, ~~9, apartado 2~~ de dicho Reglamento, la presente autorización es válida en todos los Estados miembros de la Unión Europea.»

   Validez conforme a los usos nacionales

4. Artículos a los que afecta: se empleará el siguiente texto introductorio:

   «La presente autorización de exportación abarca los siguientes artículos:»

5. Destinos a los que afecta: se empleará el siguiente texto introductorio:

   «La presente autorización de exportación es válida para las exportaciones a los siguientes destinos:»

6. Condiciones y requisitos:

↓ 2420/2015, art. 1.3 y anexo III

ANEXO IV

(LISTA MENCIONADA EN EL APARTADO 1 DEL ARTÍCULO 22 DEL PRESENTE REGLAMENTO)

Los artículos no siempre recogen la descripción completa del producto y las notas conexas del anexo I[13]*. Solo en dicho anexo I figura la descripción completa de los productos.*

La mención de un artículo en este anexo no afecta a la aplicación de las disposiciones que se refieran a los productos de consumo del anexo I.

PARTE I

(posibilidad de Autorización Nacional General para el comercio intracomunitario)

Productos de tecnología de sigilo

1C001	Materiales diseñados especialmente para absorber las ondas electromagnéticas, o polímeros intrínsecamente conductores. *N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 1C101*
1C101	Materiales o 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 el artículo 9A012. *Nota: El artículo 1C101 no somete a control materiales si esos productos están elaborados únicamente para usos civiles.* ***Nota técnica:*** *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.*
1D103	"Programa informático" especialmente diseñado para el análisis de observables reducidas tales como la reflectividad al radar, las firmas ultravioletas/infrarrojas y las firmas acústicas.
1E101	"Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología sobre la "utilización"

[13] Las diferencias de redacción o de ámbito entre el anexo I y el anexo IV se indican en negrita y cursiva.

	de los productos incluidos en los artículos 1C101 o 1D103.
1E102	"Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para el "desarrollo" de los "programas informáticos" incluidos en el artículo 1D103.
6B008	Sistemas de medida de la sección transversal del radar, de impulsos, con duración de impulsos igual o inferior a 100 ns, y los componentes diseñados especialmente para ellos. *N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 6B108.*
6B108	Sistemas diseñados especialmente para medida de la sección transversal del radar utilizables en "misiles" y sus subsistemas.

Productos de control estratégico comunitario

1A007	Equipos y dispositivos diseñados especialmente para activar por medios eléctricos cargas y dispositivos que contengan materiales energéticos, según se indica: *N.B.: VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA, ARTÍCULOS 3.A.2.2.9 Y 3.A.2.3.2.* a. Conjuntos de ignición de detonador explosivo diseñados para accionar los detonadores *controlados de forma múltiple* incluidos en el subartículo 1A007.b *siguiente*. b. Detonadores explosivos accionados eléctricamente, según se indica: 1. De tipo puente explosivo (EB) 2. De tipo puente explosivo con filamento metálico (EBW) 3. De percutor (*slapper*) 4. Iniciadores de laminilla (EFI). *Nota: El subartículo 1.A.0.0.7.b no somete a control los detonadores que empleen solamente explosivos primarios, como azida de plomo.*
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.
1E201	"Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la

	"utilización" de productos incluidos en el artículo 1C239.
3A229	Generadores de impulsos de corriente elevada según se indica: *N.B.:* *VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.*
3A232	Sistemas de iniciación multipunto, distintos de los especificados en el artículo 1A007 *anterior*, según se indica: *N.B.:* *VÉASE ASIMISMO LA RELACIÓN DE MATERIAL DE DEFENSA.*
3E201	"Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de los equipos incluidos en los subartículos 3A228.a., 3A228.b. o 3A231.
6A001	Acústica, limitado a lo siguiente:
6A001.a.1.b.	Sistemas de detección o localización de objetos que tengan cualquiera de las características siguientes: 1. Una frecuencia de transmisión *inferior* a 5 kHz 6. Diseñados para soportar …
6A001.a.2.a.2.=	Hidrófonos … Dotados de …
6A001.a.2.a.3.=	Hidrófonos … Que tengan cualquiera …
6A001.a.2.a.6.=	Hidrófonos … Diseñados para …
6A001.a.2.b.	Baterías de hidrófonos acústicos remolcadas …
6A001.a.2.c.	Equipo de procesado diseñado especialmente para *aplicación en tiempo real con* baterías de hidrófonos acústicos remolcadas que tengan "programabilidad accesible al usuario" y proceso y correlación en el dominio del tiempo o de la frecuencia, incluidos el análisis espectral, el filtrado digital y la formación de haz mediante transformada rápida de Fourier u otras transformadas o procesos.
6A001.a.2.c.	Conjuntos de hidrófonos de cable de fondo o de orilla (*bottom or bay cable*), que tengan cualquiera de las siguientes características: 1. Estar dotados de hidrófonos …, *o* 2. Estar dotados de módulos de señales de grupos de hidrófonos

	multiplexados ….
6A001.a.2.f.	Equipo de procesado diseñado especialmente para *aplicación en tiempo real con* sistemas de cable de fondo o de orilla (*bottom or bay cable*) con "programabilidad accesible al usuario" y proceso y correlación en el dominio del tiempo o de la frecuencia, incluidos el análisis espectral, el filtrado digital y la formación de haz mediante transformada rápida de Fourier u otras transformadas o procesos.
6D003.a.	"Programas informáticos" para el "proceso en tiempo real" de datos acústicos.
8A002.o.3.	Sistemas de reducción de ruido para buques con un desplazamiento igual o superior a 1 000 toneladas, según se indica: b. Sistemas activos de reducción o de supresión de ruido, o cojinetes magnéticos, diseñados especialmente para sistemas de transmisión de potencia, y provistos de sistemas de control electrónico capaces de reducir activamente las vibraciones de los equipos generando señales antirruido o antivibración directamente a la fuente.
8E002.a.	"Tecnología" para el "desarrollo", la "producción", la reparación, la revisión o la restauración (nuevo mecanizado) de hélices diseñadas especialmente para la reducción del ruido subacuático.

Productos de control estratégico comunitario — Criptografía — Categoría 5 Parte 2

5A002.a.2.	Equipos diseñados o modificados para realizar "funciones criptoanalíticas". Nota: El subartículo 5A002.a.2. incluye los sistemas o equipos diseñados o modificados para realizar "funciones criptoanalíticas" mediante ingeniería inversa. ***Nota técnica:*** Las "funciones criptoanalíticas" son funciones diseñadas para desactivar mecanismos criptográficos con el fin de derivar variables confidenciales o datos sensibles, incluyendo texto claro, contraseñas o claves criptográficas.
5D002.c.1	Sólo programas informáticos que posean las características o bien realicen o simulen las funciones de los equipos especificados en el subartículo 5A002.a.2.
5E002.a.	Sólo "tecnología" para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los productos incluidos en los subartículos 5A002.a.2. o 5D002.c.1. anteriores.

Productos de tecnología del RCTM

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), *excepto los "conjuntos de guiado" diseñados para misiles con un alcance inferior a 300 km o aeronaves tripuladas*.
7B001	Equipos de ensayo, calibrado o alineación, diseñados especialmente para los equipos incluidos *en el artículo 7A117 anterior*. *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.*
7B003	Equipos diseñados especialmente para la "producción" de equipos especificados en el artículo *7A117 anterior*.
7B103	"Medios de producción" diseñados especialmente para los equipos incluidos en el artículo 7A117 *anterior*.
7D101	"Programas informáticos" especialmente diseñados para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 7B003 o 7B103 *anteriores*.
7E001	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" de los equipos o de los "programas informáticos" incluidos en los artículos 7A117, 7B003, 7B103 o 7D101 *anteriores*.
7E002	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "producción" de los equipos incluidos en los artículos 7A117, 7B003 y 7B103 *anteriores*.
7E101	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de equipos incluidos en los artículos 7A117, 7B003, 7B103 y 7D101 *anteriores*.
9A004	Lanzaderas espaciales *capaces de entregar, al menos, 500 kg de carga útil con un alcance de, al menos, 300 km*. *N.B.: VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A104.* *Nota 1: El artículo 9A004 no somete a control la carga útil.*
9A005	Sistemas de propulsión de cohetes de propulsante líquido que contengan cualquiera de los sistemas o componentes incluidos en el artículo 9A006, *utilizables para las lanzaderas especificadas en el artículo 9A004 anterior o para los cohetes de sondeo especificados en el artículo 9A104 siguiente*. *N.B.: VÉANSE TAMBIÉN LOS ARTÍCULOS 9A105 Y 9A119.*

~~9A007.a.~~	~~Sistemas de propulsión de cohetes de propulsante sólido, *utilizables para las lanzaderas especificadas en el artículo 9A004 anterior o para los cohetes de sondeo especificados en el artículo 9A104 siguiente, que posean cualquiera de las características siguientes*:~~ ~~*N.B.:* *VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A119.*~~ ~~a. Capacidad de impulsión total superior a 1,1MNs.~~
~~9A008.d.~~	~~Componentes diseñados especialmente para los sistemas de propulsión de cohetes de propulsante sólido, según se indica:~~ ~~*N.B.:* *VÉASE TAMBIÉN EL SUBARTÍCULO 9A108.c*~~ ~~d. Toberas móviles o sistemas de control del vector de empuje por inyección secundaria de fluido, *utilizables para las lanzaderas especificadas en el artículo 9A004 anterior o para los cohetes de sondeo especificados en el artículo 9A104 siguiente*, con cualquiera de las capacidades siguientes:~~ ~~1. De movimiento omniaxial superior a ± 5°~~ ~~2. De rotaciones de vector angular de 20 °/s o más, *o*~~ ~~3. De aceleraciones de vector angular de 40 °/s^2 o más.~~
~~9A104~~	~~Cohetes de sondeo capaces de *entregar, al menos, 500 kg de carga útil con* un alcance de al menos 300 km.~~ ~~*N.B.:* *VÉASE TAMBIÉN EL ARTÍCULO 9A004.*~~
~~9A105.a.~~	~~Motores para cohetes de propulsante líquido, según se indica:~~ ~~*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; *excepto los motores de apogeo de propulsante líquido diseñados o modificados para aplicaciones de satélite y que tengan todas las características siguientes:*~~ ~~*1. una garganta de tobera cuyo diámetro sea de 20 mm o inferior;*~~ ~~y~~

	2. una presión en la cámara de combustión de 15 bar o inferior.
9A106.c.	Sistemas o componentes distintos de los incluidos en el artículo 9A006, que puedan utilizarse en "misiles", según se indica, diseñados especialmente para sistemas de propulsión líquida de cohetes: c. Subsistemas de control del vector de empuje*, salvo los diseñados para sistemas de cohetes que no sean capaces de entregar, al menos, 500 kg de carga útil con un alcance de, al menos, 300 km.* ***Nota técnica:*** *Entre los métodos para lograr el control del vector de empuje especificado en el subartículo 9A106.c se cuentan, por ejemplo, los siguientes:* *1. Tobera flexible* *2. Inyección de fluido o gas secundario* *3. Motor o tobera móvil* *4. Deflexión de la corriente del gas de escape (paletas o sondas), o* *5. Aletas de compensación del empuje (thrust tabs).*
9A108.c.	Componentes, distintos de los incluidos en el artículo 9A008, que puedan utilizarse en "misiles", según se indica, diseñados especialmente para los sistemas de propulsión sólida de cohetes: c. Subsistemas de control del vector de empuje*, salvo los diseñados para sistemas de cohetes que no sean capaces de entregar, al menos, 500 kg de carga útil con un alcance de, al menos, 300 km.* ***Nota técnica:*** *Entre los métodos para lograr el control del vector de empuje especificado en el subartículo 9A108.c se cuentan, por ejemplo, los*

	siguientes: *1. Tobera flexible* *2. Inyección de fluido o gas secundario* *3. Motor o tobera móvil* *4. Deflexión de la corriente del gas de escape (paletas o sondas), o* *5. Aletas de compensación del empuje (thrust tabs).*
9A116	Vehículos de reentrada que puedan utilizarse en "misiles" y el equipo diseñado o modificado para ellos, según se indica, *salvo los vehículos de reentrada diseñados para cargas útiles que no sean armas:* a. Vehículos de reentrada b. Escudos térmicos y componentes para ellos, fabricados con materiales cerámicos o ablativos c. Disipadores de calor y componentes para ellos, fabricados con materiales ligeros de elevada capacidad calorífica d. Equipos electrónicos diseñados especialmente para los vehículos de reentrada.
9A119	Etapas individuales de cohetes utilizables en sistemas de cohetes completos o en vehículos aéreos no tripulados capaces de *entregar, al menos, 500 kg de carga útil con* un alcance de, al menos, 300 km, distintas de las incluidas en los artículos 9A005 o 9A007.a. *anteriores*
9B115	"Equipos de producción" diseñados especialmente para los sistemas, subsistemas y componentes incluidos en los artículos 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116 o 9A119 *anteriores*.
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, 9A007.a., 9A008.d, 9A104, 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116 o 9A119 *anteriores*.
9D101	"Programas informáticos" especialmente diseñados para la "utilización" de los productos incluidos en el artículo 9B116 *anterior*.
9E001	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" de los equipos o de los "programas informáticos" incluidos en los artículos 9A004, 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9B115, 9B116 o 9D101 *anteriores*.
9E002	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "producción" de equipos incluidos en los artículos 9A004, 9A005, 9A007.a.,

	9A008.d., 9B115 o 9B116 *anteriores*. *Nota:* *Para la "tecnología" de reparación de estructuras, productos laminados o materiales sometidos a control, véase el subartículo 1E002.f.*
9E101	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" o la "producción" de los productos incluidos en los artículos 9A104, 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116 o 9A119 *anteriores*.
9E102	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de las lanzaderas espaciales incluidas en los artículos 9A004, 9A005, 9A007.a., 9A008.d., 9A104, 9A105.a., 9A106.c., 9A108.c., 9A116, 9A119, 9B115, 9B116 o 9D101 *anteriores*.

Excepciones:

El anexo IV no somete a control los siguientes productos de tecnología del RCTM:

1. Los transferidos sobre la base de encargos hechos con arreglo a una relación contractual por la Agencia Espacial Europea (AEE) o transferidos por la AEE para cumplir sus cometidos oficiales.

2. Los transferidos sobre la base de encargos hechos con arreglo a una relación contractual por el organismo espacial de un Estado miembro o transferidos por él para cumplir sus cometidos oficiales.

3. Los transferidos sobre la base de encargos hechos con arreglo a una relación contractual en relación con un programa comunitario de desarrollo y producción de lanzamiento espacial firmado por dos o más Gobiernos europeos.

4. Los transferidos a una base de lanzamiento espacial bajo control estatal en el territorio de un Estado miembro, salvo que dicho Estado miembro controle estas transferencias con arreglo a lo dispuesto en el presente Reglamento.

PARTE II

(exclusión de la posibilidad de Autorización Nacional General para el comercio intracomunitario)

Productos de la CAQ (Convención sobre armas químicas)

1C351.d.4 =	Ricina
1C351.d.5 =	Saxitoxina

Productos de tecnología del GSN

Toda la categoría 0 del anexo I se incluye en el anexo IV, sin perjuicio de lo siguiente:

– 0C001: Este producto no está incluido en el anexo IV.

– 0C002: Este producto no está incluido en el anexo IV, con excepción de los siguientes materiales fisibles especiales:

a) plutonio separado;

b) "uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233" en más del 20 %.

– 0C003: solo cuando sea para uso en un "reactor nuclear" (en 0A001.a.)

– 0D001 (programa informático) está incluido en el anexo IV, salvo en la medida en que esté relacionado con el artículo 0C001 o con los productos del artículo 0C002 excluidos del anexo IV.

– 0E001 (tecnología) está incluido en el anexo IV, salvo en la medida en que esté relacionado con el artículo 0C001 o con los productos del artículo 0C002 excluidos del anexo IV.

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. *Nota: El artículo 1B226 incluye separadores:* *a. Capaces de enriquecer isótopos estables* *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.*
1C012	Materiales según se indica: ***Nota técnica:*** *Estos materiales se usan típicamente para fuentes térmicas nucleares.* b. Neptunio-237 "previamente separado" en cualquiera de sus formas. *Nota: El subartículo 1C012.b no somete a control las expediciones con un contenido igual o inferior a 1 g de neptunio-237.*

~~1B231~~	~~Instalaciones o plantas de tritio y equipos para ellas, según se indica:~~ ~~a. Instalaciones o plantas para la producción, la recuperación, la extracción, la concentración o la manipulación de tritio~~ ~~b. Equipos para instalaciones o plantas de tritio, según se indica:~~ ~~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~~ ~~2. Sistemas de almacenamiento o purificación de isótopos de hidrógeno que utilicen hidruros de metal como medio de almacenamiento o de purificación.~~
~~1B233~~	~~Instalaciones o plantas de separación de isótopos de litio y equipos para ellas, según se indica:~~ ~~a. Instalaciones o plantas para la separación de isótopos de litio~~ ~~b. Equipo para la separación de isótopos de litio, según se indica:~~ ~~1. Columnas compactas de intercambio líquido-líquido, diseñadas especialmente para amalgamas de litio~~ ~~2. Bombas de amalgamas de mercurio o de litio~~ ~~3. Células de electrólisis para amalgamas de litio~~ ~~4. Evaporadores para solución concentrada de hidróxido de litio~~
~~1C233~~	~~Litio enriquecido con el isótopo litio-6 (6Li) 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.~~ ~~*Nota: El artículo 1C233 no somete a control los dosímetros termoluminiscentes.*~~ ~~***Nota técnica:***~~ ~~*La proporción natural del isótopo litio-6 es de aproximadamente 6,5 por ciento del peso (7,5 por ciento de átomos).*~~
~~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 1000, y productos o dispositivos que contengan cualquiera de los anteriores.~~

	El artículo 1C235 no somete a control los productos o dispositivos que contengan menos de 1,48 × 10^3 GBq (40 Ci) de tritio.
1E001	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" o la "producción" de los equipos o materiales incluidos en el subartículo 1C012.b.
1E201	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de los productos incluidos en los artículos 1B226, 1B231, 1B233, 1C233 o 1C235.
3A228	Dispositivos de conmutación, según se indica: a. Tubos de cátodo frío, llenos de gas o no, de funcionamiento similar a los descargadores de chispas, que reúnan todas las características siguientes: 1. Tener tres o más electrodos 2. Voltaje nominal de pico en el ánodo igual o superior a 2,5 kV 3. Intensidad nominal de corriente de pico en el ánodo igual o superior a 100 A, *y* 4. Tiempo de retardo de ánodo igual o inferior a 10 microsegundos. *Nota:* *El artículo 3A228 incluye los tubos de gas krytron y los tubos sprytron de vacío.* b. Descargadores de chispas con disparo que reúnan las dos características siguientes: 1. Tiempo de retardo de ánodo igual o inferior a 15 microsegundos, *y* 2. Tasados para una intensidad de corriente nominal de pico igual o superior a 500 A.
3A231	Sistemas generadores de neutrones, incluidos los tubos, que posean las dos características siguientes: a. Estar diseñados para funcionar sin sistema de vacío externo, *y* b. Que utilicen una aceleración electrostática para inducir una reacción nuclear tritio-deuterio.
3E201	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de los equipos incluidos en los artículos 3A229 o 3A232.
6A203	Cámaras y componentes, distintos de los incluidos en el artículo 6A003, según se

	~~indica:~~ ~~a. Cámaras mecánicas de espejo giratorio, según se indica, y componentes diseñados especialmente para ellas:~~ ~~1. Cámaras multiimagen con lecturas superiores a 225000 imágenes por segundo~~ ~~2. Cámaras de imagen unidimensional con velocidades de escritura superiores a 0,5 mm por microsegundo.~~ ~~*Nota: Entre los componentes de las cámaras mencionadas en el subartículo 6A203.a. se incluyen sus conjuntos electrónicos de sincronización y los conjuntos de rotor compuestos de turbinas, espejos y soportes.*~~
~~6A225~~	~~Interferómetros de velocidad para medir velocidades superiores a 1 km por segundo durante intervalos menores de 10 microsegundos.~~ ~~*Nota: El artículo 6A225 incluye interferómetros de velocidad tales como los VISAR (sistemas de interferómetros de velocidad para cualquier reflector) y los DLI (interferómetros de láser Doppler).*~~
~~6A226~~	~~Sensores de presión, según se indica:~~ ~~a. Manómetros de manganina para presiones superiores a 10 GPa~~ ~~b. Transductores de presión de cuarzo para presiones superiores a 10 GPa.~~

⇩ nuevo

ANEXO IV

A. AUTORIZACIÓN DE TRANSFERENCIA DE LA UNIÓN MENCIONADA EN EL ARTÍCULO 12 DEL PRESENTE REGLAMENTO

Transferencias dentro de la Unión

Autoridad de expedición: Unión Europea

Parte 1 – Productos

La presente autorización abarca la transferencia de todos los productos de doble uso especificados en la sección B del presente anexo.

Parte 2 – Destinos

La presente autorización es válida en toda la Unión para transferencias entre Estados miembros cuando el destino final de los productos en cuestión esté dentro de la Unión.

Parte 3 – Condiciones y requisitos para el uso de la presente autorización

1. La presente autorización no autoriza la transferencia de productos cuando:

   1) en el momento de la transferencia, el operador sepa que el destino final de los productos está fuera de la Unión;

   2) el operador tenga conocimiento, de acuerdo con su obligación de diligencia debida, de que, tras la transferencia, los productos en cuestión van a ser exportados sin que la exportación esté debidamente autorizada con arreglo al artículo 10, apartado 2;

   3) los productos sean transferidos a una zona franca o depósito franco situado en uno de los destinos a que se refiere la presente autorización.

2. Los operadores que se propongan utilizar la presente autorización deberán, antes del primer uso, registrarse ante la autoridad competente del Estado miembro desde el que vayan a transferirse los productos de doble uso. El registro será automático; la autoridad competente acusará recibo al operador en los diez días hábiles siguientes a la recepción.

3. El operador registrado deberá notificar el primer uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro desde el que vayan a transferirse los productos de doble uso al menos diez días antes de la fecha de la primera transferencia.

4. El operador registrado que utilice la presente autorización para transferir productos enumerados en la sección B, parte I, del presente anexo informará sobre el uso de la presente autorización a la autoridad competente del Estado miembro desde el que vayan a transferirse los productos de doble uso. El informe sobre el uso de la presente autorización se elaborará al menos una vez al año y deberá contener al menos la siguiente información:

   1) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

   2) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

   3) el nombre y la dirección del destinatario;

   4) en caso de conocerse, el uso final y el usuario final de los productos de doble uso.

5. El operador registrado que utilice la presente autorización para transferir productos enumerados en la sección B, parte II, del presente anexo deberá transmitir a la autoridad competente del Estado miembro desde el que vayan a transferirse los productos de doble uso, a más tardar, veinte días después del final de cada trimestre, un informe que indique para cada transferencia, al menos, la siguiente información:

   1) la fecha de la transferencia;

2) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

3) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

4) la localización, el nombre y la dirección del usuario final de los productos de doble uso;

En este contexto, un trimestre es un período de tres meses consecutivos que empieza el 1 de enero, el 1 de abril, el 1 de julio o el 1 de octubre.

6. El operador registrado que utilice la presente autorización para transferir productos enumerados en la sección B, parte III, del presente anexo deberá notificar a la autoridad competente del Estado miembro desde el que vayan a transferirse los productos de doble uso, al menos diez días antes de cada transferencia, la siguiente información:

1) la fecha de la transferencia;

2) la descripción de los productos de doble uso, incluido el epígrafe de control correspondiente de la sección A del anexo I del presente Reglamento;

3) la cantidad y el valor de los productos de doble uso;

4) la localización, el nombre y la dirección del usuario final de los productos de doble uso;

7. Los Estados miembros notificarán a la Comisión cualquier otro requisito de información vinculado al uso de la presente autorización. La Comisión publicará la información que se le notifique en la serie C del *Diario Oficial de la Unión Europea*.

8. La autoridad competente del Estado miembro desde el que se haya efectuado una transferencia podrá pedir a la autoridad competente del Estado miembro receptor la confirmación de que los productos transferidos por un operador determinado han sido recibidos por el usuario final previsto.

9. La autoridad competente del Estado miembro desde el que se haya efectuado una transferencia podrá pedir a la autoridad competente del Estado miembro receptor que efectúe una inspección posterior a la expedición de los productos transferidos al usuario final previsto.

10. La autoridad competente del Estado miembro desde el que vayan a transferirse los productos de doble uso podrá prohibir que el operador utilice la presente autorización si hay sospechas razonables en cuanto a su capacidad para cumplir las condiciones y los requisitos de uso de la presente autorización. Al efectuar tal evaluación, la autoridad competente del Estado miembro desde el que vayan a transferirse los productos de doble uso consultará a la autoridad competente del Estado miembro donde esté establecido el operador.

11. Las autoridades competentes de los Estados miembros intercambiarán información sobre los operadores privados de su derecho a utilizar la presente autorización. A este efecto, se aplicará el sistema a que se refiere el artículo 20, apartado 3.

B. LISTA DE PRODUCTOS DE DOBLE USO SUJETOS A LA AUTORIZACIÓN DE TRANSFERENCIA DE LA UNIÓN MENCIONADA EN EL ARTÍCULO 12 DEL PRESENTE REGLAMENTO

Los epígrafes no siempre recogen la descripción completa del producto y las notas conexas de la sección A del anexo I[14]*. Solo en la sección A del anexo I figura la descripción completa de los productos.*

La mención de un artículo en este anexo no afecta a la aplicación de las disposiciones que se refieran a los productos de consumo de la sección A del anexo I.

Excepciones:

El presente anexo no somete a control los productos de tecnología del RCTM:

1. que son transferidos sobre la base de encargos hechos con arreglo a una relación contractual por la Agencia Espacial Europea (AEE) o transferidos por la AEE para cumplir sus cometidos oficiales;

2. que son transferidos sobre la base de encargos hechos con arreglo a una relación contractual por el organismo espacial de un Estado miembro o transferidos por él para cumplir sus cometidos oficiales;

3. que son transferidos sobre la base de encargos hechos con arreglo a una relación contractual en relación con un programa de desarrollo y producción de lanzamiento espacial de la Unión firmado por dos o más Gobiernos europeos;

4. que son transferidos a una base de lanzamiento espacial bajo control estatal en el territorio de un Estado miembro, salvo que dicho Estado miembro controle estas transferencias con arreglo a lo dispuesto en el presente Reglamento.

El presente anexo no somete a control los productos de tecnología del GSN, parte 1 y parte 2:

1. que son transferidos por Euratom o por inspecciones de seguridad de la OIEA en cumplimiento de sus cometidos oficiales;

2. que son transferidos sobre la base de encargos hechos con arreglo a una relación contractual por Euratom o por inspecciones de seguridad de la OIEA.

El presente anexo no somete a control los productos de tecnología del GSN, parte 2:

1. que son transferidos sobre la base de encargos hechos por la Organización Internacional de la Energía de Fusión ITER con arreglo a una relación contractual o que son transferidos por ella para cumplir sus cometidos oficiales;

[14] Las diferencias de redacción o de ámbito entre la sección A del anexo I y la sección B del anexo IV se indican en negrita y cursiva.

2. que son transferidos sobre la base de encargos hechos por la Empresa Común Europea para el ITER y el Desarrollo de la Energía de Fusión con arreglo a una relación contractual o que son transferidos por ella para cumplir sus cometidos oficiales.

PARTE I

Productos de tecnología de sigilo

1E101	"Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología sobre la "utilización" de los productos incluidos en los artículos 1C101 o 1D103.
1E102	"Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para el "desarrollo" de los "programas informáticos" incluidos en el artículo 1D103.

Productos de control estratégico de la Unión

1E201	"Tecnología" de acuerdo con la Nota General de Tecnología para la "utilización" de productos incluidos en el artículo 1C239.
8E002.a.	"Tecnología" para el "desarrollo", la "producción", la reparación, la revisión o la restauración (nuevo mecanizado) de hélices diseñadas especialmente para la reducción del ruido subacuático.

Productos de control estratégico de la Unión — Criptografía — Categoría 5, segunda parte

5A002.a.2.	Equipos diseñados o modificados para realizar "funciones criptoanalíticas". *Nota: El subartículo 5A002.a.2 incluye los sistemas o equipos diseñados o modificados para realizar "funciones criptoanalíticas" mediante ingeniería inversa.* *Nota técnica:* *Las "funciones criptoanalíticas" son funciones diseñadas para desactivar mecanismos criptográficos con el fin de derivar variables confidenciales o datos sensibles, incluyendo texto claro, contraseñas o claves criptográficas.*
5D002.c.1	Solo programas informáticos que posean las características o bien realicen o simulen las funciones de los equipos especificados en el subartículo 5A002.a.2.
5E002.a.	Solo "tecnología" para el "desarrollo", la "producción" o la "utilización" de los productos incluidos en los subartículos 5A002.a.2 o 5D002.c.1 anteriores.

Productos de tecnología del RCTM

7E001	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" de los equipos o de los "programas informáticos" incluidos en los artículos 7A117, 7B003, 7B103 o 7D101 ***anteriores***.
7E002	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "producción" de los equipos incluidos en los artículos 7A117, 7B003 y 7B103 ***anteriores***.
7E101	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de equipos incluidos en los artículos 7A117, 7B003, 7B103 y 7D101 ***anteriores***.
9E001	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" de los equipos o de los "programas informáticos" incluidos en los artículos o subartículos 9A004, 9A005, 9A007.a, 9A008.d, 9B115, 9B116 o 9D101 ***anteriores***.
9E002	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "producción" de equipos incluidos en los artículos o subartículos 9A004, 9A005, 9A007.a, 9A008.d, 9B115 o 9B116 ***anteriores***. *Nota: Para la "tecnología" de reparación de estructuras, productos laminados o materiales sometidos a control, véase el subartículo 1E002.f.*
9E101	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" o la "producción" de los productos incluidos en los artículos o subartículos 9A104, 9A105.a, 9A106.c, 9A108.c, 9A116 o 9A119 ***anteriores***.
9E102	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de las lanzaderas espaciales incluidas en los artículos o subartículos 9A004, 9A005, 9A007.a, 9A008.d, 9A104, 9A105.a, 9A106.c, 9A108.c, 9A116, 9A119, 9B115, 9B116 o 9D101 ***anteriores***.

Productos de la lista del GSN, parte 2

1E001	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para el "desarrollo" o la "producción" de los equipos o materiales incluidos en el subartículo 1C012.b.
1E201	"Tecnología", de acuerdo con la Nota General de Tecnología, para la "utilización" de los productos incluidos en los artículos 1B226, 1B231, 1B233, 1C233 o 1C235.

PARTE II

Productos de la lista del GSN, parte 1

Salvo indicación contraria, la referencia a un epígrafe en el cuadro siguiente incluirá todas sus subdivisiones.

0A001	"Reactores nucleares" y equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para ellos.
0B003	Plantas para la conversión de uranio y equipos especialmente diseñados o preparados para ellas.
0B005	Plantas diseñadas especialmente para la fabricación de elementos combustibles para "reactores nucleares" y equipos especialmente diseñados o preparados para ellas.
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.

PARTE III

Productos de la CAQ (Convención sobre armas químicas)

1C351.d.4	Ricina
1C351.d.5	Saxitoxina

Productos de tecnología del GSN, parte 1

Salvo indicación contraria, la referencia a un epígrafe en el cuadro siguiente incluirá todas sus subdivisiones.

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.
0B002	Sistemas, equipos y componentes auxiliares especialmente diseñados o preparados para las plantas de separación de isótopos especificadas en el artículo 0B001, que hayan sido fabricados o protegidos con "materiales resistentes a la corrosión por UF_6".
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.
0B006	Plantas para el reprocesado de elementos combustibles irradiados de "reactores nucleares", así como equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para ellas.

0B007	Plantas para la conversión del plutonio, así como equipos y componentes especialmente diseñados o preparados para ellas.
0C002	Este producto no está incluido en la sección B del anexo IV, con excepción de los siguientes materiales fisionables especiales: a. plutonio separado; b. "uranio enriquecido en los isótopos 235 o 233" a más del 20 %.
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. ***N.B: 0C003 está incluido en la sección B del anexo IV solo cuando es para uso en un "reactor nuclear" (en 0A001.a).***
0D001	***(programa informático) está incluido en la sección B del anexo IV con respecto a todos los productos de la categoría 0 enumerados en la parte III.***
0E001	***(tecnología) está incluida en la sección B del anexo IV con respecto a todos los productos de la categoría 0 enumerados en la parte III.***

Productos de tecnología del GSN, parte 2

6A203	Cámaras y componentes, distintos de los incluidos en el artículo 6A003, según se indica: a. Cámaras mecánicas de espejo giratorio, según se indica, y componentes diseñados especialmente para ellas: 1. Cámaras multiimagen con lecturas superiores a 225 000 imágenes por segundo; 2. Cámaras de imagen unidimensional con velocidades de escritura superiores a 0,5 mm por microsegundo. *Nota: Entre los componentes de las cámaras mencionadas en el subartículo 6A203.a se incluyen sus conjuntos electrónicos de sincronización y los conjuntos de rotor compuestos de turbinas, espejos y soportes.*
6A225	Interferómetros de velocidad para medir velocidades superiores a 1 km por segundo durante intervalos menores de 10 microsegundos. *Nota: El artículo 6A225 incluye interferómetros de velocidad tales como los VISAR (sistemas de interferómetros de velocidad para cualquier reflector) y los DLI (interferómetros de láser Doppler).*

6A226	Sensores de presión, según se indica: a. Manómetros de manganina para presiones superiores a 10 GPa b. Transductores de presión de cuarzo para presiones superiores a 10 GPa.

↓ 428/2009 (adaptado)
→1 Corrección de errores, DO L 224 de 27.8.2009, p. 21

~~ANEXO V~~

~~Reglamento derogado con sus modificaciones sucesivas~~

~~Reglamento (CE) nº 1334/2000 del Consejo~~	~~(DO L 159 de 30.6.2000, p. 1)~~
~~Reglamento (CE) nº 2889/2000 del Consejo~~	~~(DO L 336 de 30.12.2000, p. 14)~~
~~Reglamento (CE) nº 458/2001 del Consejo~~	~~(DO L 65 de 7.3.2001, p. 19)~~
~~Reglamento (CE) nº 2432/2001 del Consejo~~	~~(DO L 338 de 20.12.2001, p. 1)~~
~~Reglamento (CE) nº 880/2002 del Consejo~~	~~(DO L 139 de 29.5.2002, p. 7)~~
~~Reglamento (CE) nº 149/2003 del Consejo~~	~~(DO L 30 de 5.2.2003, p. 1)~~
~~Reglamento (CE) nº 1504/2004 del Consejo~~	~~(DO L 281 de 31.8.2004, p. 1)~~
~~Reglamento (CE) nº 394/2006 del Consejo~~	~~(DO L 74 de 13.3.2006, p. 1)~~
~~Reglamento (CE) nº 1183/2007 del Consejo~~	~~(DO L 278 de 22.10.2007, p. 1)~~
~~Reglamento (CE) nº 1167/2008 del Consejo~~	~~(DO L 325 de 3.12.2008, p. 1)~~

ANEXO VI

Cuadro de correspondencias

Reglamento (CE) nº 1334/2000 del Consejo	Este Reglamento
Artículo 1	Artículo 1
Artículo 2, texto introductorio	Artículo 2, texto introductorio
Artículo 2, letra a)	Artículo 2, apartado 1
Artículo 2, letra b), texto introductorio	Artículo 2, apartado 2, texto introductorio
Artículo 2, letra b), inciso i)	Artículo 2, apartado 2, inciso i)
Artículo 2, letra b), inciso ii)	Artículo 2, apartado 2, inciso ii)
Artículo 2, letra b), inciso iii)	Artículo 2, apartado 2, inciso iii)
→ 1 — ←	→ 1 — ←
Artículo 2, letra c), inciso i)	Artículo 2, apartado 3, inciso i)
Artículo 2, letra c), inciso ii)	Artículo 2, apartado 3, inciso ii)
Artículo 2, letra d)	Artículo 2, apartado 4
—	Artículo 2, apartados 5 a 13
Artículo 3, apartado 1	Artículo 3, apartado 1
Artículo 3, apartado 2	Artículo 3, apartado 2
Artículo 3, apartado 3	Artículo 7
Artículo 3, apartado 4	—
Artículo 4	Artículo 4
Artículo 5	Artículo 8
Artículo 6, apartado 1	Artículo 9, apartado 1
Artículo 6, apartado 2	Artículo 9, apartado 2
Artículo 6, apartado 3	Artículo 9, apartado 4, letra a)
—	Artículo 9, apartado 4, letra b)
Artículo 6, apartado 4	Artículo 9, apartado 4, letra c)

~~Artículo 6, apartado 5~~	~~Artículo 9, apartado 5~~
~~Artículo 6, apartado 6~~	~~Artículo 9, apartado 6~~
~~Artículo 7~~	~~Artículo 11~~
~~Artículo 8~~	~~Artículo 12, apartado 1~~
~~—~~	~~Artículo 12, apartado 2~~
~~Artículo 9, apartado 1~~	~~Artículo 9, apartado 2, tercer párrafo~~
~~Artículo 9, apartado 2~~	~~Artículo 13, apartado 1~~
~~—~~	~~Artículo 13, apartado 2~~
~~—~~	~~Artículo 13, apartado 3~~
~~—~~	~~Artículo 13, apartado 4~~
~~Artículo 9, apartado 3~~	~~Artículo 13, apartado 5~~
~~—~~	~~Artículo 13, apartado 6~~
~~—~~	~~Artículo 13, apartado 7~~
~~Artículo 10, apartado 1~~	~~Artículo 14, apartado 1~~
~~Artículo 10, apartado 2~~	~~Artículo 14, apartado 2~~
~~Artículo 10, apartado 3~~	~~Artículo 9, apartado 4, letra b)~~
~~Artículo 11~~	~~Artículo 15, apartados 1 y 2~~
~~Artículo 12~~	~~Artículo 16~~
~~Artículo 13~~	~~Artículo 17~~
~~Artículo 14~~	~~Artículo 18~~
~~Artículo 15, apartado 1~~	~~Artículo 19, apartado 1~~
~~Artículo 15, apartado 2~~	~~Artículo 19, apartado 2~~
~~Artículo 15, apartado 3~~	~~Artículo 19, apartado 3~~
~~—~~	~~Artículo 19, apartados 4 a 6~~
~~Artículo 16, apartado 1~~	~~Artículo 20, apartado 1~~
~~—~~	~~Artículo 20, apartado 2~~

~~Artículo 16, apartado 2~~	~~Artículo 20, apartado 3~~
~~Artículo 17~~	~~Artículo 21~~
~~Artículo 18~~	~~Artículo 23~~
~~Artículo 19~~	~~Artículo 24~~
~~Artículo 20~~	~~Artículo 25~~
~~Artículo 21~~	~~Artículo 22~~
~~Artículo 22~~	~~Artículo 26~~
~~Artículo 23~~	~~Artículo 27~~
~~Artículo 24~~	~~Artículo 28~~
~~Anexo I~~	~~Anexo I~~
~~Anexo II, parte 1~~	~~Anexo II, parte 1~~
~~Anexo II, parte 2~~	~~Anexo II, parte 2~~
~~Anexo II, parte 3, puntos 1, 2 y 3~~	~~Anexo II, parte 3, punto 2~~
~~Anexo II, parte 3, punto 4~~	~~Anexo II, parte 3, puntos 1 y 3~~
~~Anexo IIIa~~	~~Anexo IIIa~~
~~Anexo IIIb~~	~~Anexo IIIb~~
~~—~~	~~Anexo IIIc~~
~~Anexo IV~~	~~Anexo IV~~
~~—~~	~~Anexo V~~
~~—~~	~~Anexo VI~~

↑

ANEXO V

Reglamento derogado con la lista de sus modificaciones sucesivas

Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo
(DO L 134 de 29.5.2009, p. 1)

Reglamento (UE) n.º 1232/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo(DO L 326 de 8.12.2011, p. 26)

Reglamento (UE) n.º 388/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 129 de 16.5.2012, p. 12)

Reglamento (UE) n.º 599/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo (DO L 173 de 12.6.2014, p. 79)

Reglamento Delegado (UE) n.º 1382/2014 de la Comisión (DO L 371 de 30.12.2014, p. 1).

Reglamento Delegado (UE) 2015/2420 de la Comisión (DO L 340 de 24.12.2015, p. 1).

ANEXO VI

CUADRO DE CORRESPONDENCIAS

Reglamento (CE) n.º 428/2009 del Consejo	Este Reglamento
Artículo 1	Artículo 1
Artículo 2, parte introductoria	Artículo 2, parte introductoria
Artículo 2, punto 1	Artículo 2, punto 1
Artículo 2, punto 2, parte introductoria	Artículo 2, punto 2, parte introductoria
Artículo 2, punto 2, incisos i) y ii)	Artículo 2, punto 2, letras a) y b)
-	Artículo 2, punto 2, letra c)
Artículo 2, punto 2, inciso iii)	Artículo 2, punto 2, letra d)
Artículo 2, punto 3, párrafo primero, parte introductoria	Artículo 2, punto 3, párrafo primero, parte introductoria
Artículo 2, punto 3, párrafo primero, inciso i)	Artículo 2, punto 3, párrafo primero, letra a)
Artículo 2, punto 3, párrafo primero, inciso ii)	Artículo 2, punto 3, párrafo primero, letra b)
Artículo 2, punto 3, párrafo segundo	Artículo 2, punto 3, párrafo segundo
-	Artículo 2, punto 3, párrafo tercero
Artículo 2, punto 4	Artículo 2, punto 4
-	Artículo 2, punto 5
Artículo 2, punto 5, párrafo primero, parte introductoria	Artículo 2, punto 6, párrafo primero, parte introductoria
Artículo 2, punto 5, párrafo primero, primer guion	Artículo 2, punto 6, párrafo primero, letra a)
Artículo 2, punto 5, párrafo primero, segundo guion	Artículo 2, punto 6, párrafo primero, letra b)
Artículo 2, punto 5, párrafo segundo	Artículo 2, punto 6, párrafo segundo
Artículo 2, punto 6	Artículo 2, punto 7
-	Artículo 2, puntos 8 y 9

Artículo 2, punto 7	Artículo 2, punto 10
Artículo 2, punto 8	Artículo 2, punto 11
Artículo 2, punto 9	Artículo 2, punto 14
Artículo 2, punto 10	Artículo 2, punto 12
-	Artículo 2, punto 13
-	Artículo 2, punto 15
Artículo 2, punto 11	Artículo 2, punto 16
Artículo 2, punto 12	Artículo 2, punto 17
Artículo 2, punto 13	Artículo 2, punto 18
-	Artículo 2, puntos 21 y 22
Artículo 3	Artículo 3
Artículo 4, apartado 1	Artículo 4, apartado 1, parte introductoria y letra a)
Artículo 4, apartado 2, primera frase	Artículo 2, punto 19, y artículo 4, apartado 1, letra b)
Artículo 4, apartado 2, segunda frase	Artículo 2, punto 20, parte introductoria
Artículo 4, apartado 2, letras a), b) y c)	Artículo 2, punto 20, letras a), b) y c)
Artículo 4, apartado 3	Artículo 4, apartado 1, letra c)
-	Artículo 4, apartado 1, letras d) y e)
Artículo 4, apartado 4	Artículo 4, apartado 2
-	Artículo 4, apartado 3
Artículo 4, apartado 5	-
Artículo 4, apartado 6	Artículo 4, apartado 4
Artículo 4, apartado 7	Artículo 4, apartado 5
Artículo 4, apartado 8	Artículo 4, apartado 6
Artículo 5, apartado 1, primera frase	Artículo 5, apartado 1
Artículo 5, apartado 1, segunda frase	Artículo 5, apartado 2
Artículo 5, apartados 2, 3 y 4	-

Artículo 6, apartado 1, primera frase	Artículo 6, apartado 1
Artículo 6, apartado 1, segunda frase	-
Artículo 6, apartado 2, primera frase	Artículo 6, apartado 2, primera frase
-	Artículo 6, apartado 2, segunda frase
Artículo 6, apartados 3 y 4	-
Artículo 7	-
-	Artículo 7
Artículo 8	Artículo 8
Artículo 9, apartado 1, párrafo primero	Artículo 10, apartado 1, letra d)
Artículo 9, apartado 1, párrafos segundo y tercero	Artículo 10, apartado 7
Artículo 9, apartado 1, párrafos cuarto y quinto	Artículo 16, apartado 3
Artículo 9, apartado 2, párrafo primero	Artículo 10, apartado 1, letras a) a c) y artículo 10, apartado 2, párrafo primero
Artículo 9, apartado 2, párrafo segundo	Artículo 10, apartado 1, párrafo segundo
-	Artículo 10, apartado 2, párrafo segundo
-	Artículo 10, apartado 3
Artículo 9, apartado 2, párrafo tercero	Artículo 10, apartado 4, párrafos primero y segundo
-	Artículo 10, apartado 4, párrafo tercero
Artículo 9, apartado 3	Artículo 10, apartado 5, primera frase
-	Artículo 10, apartado 5, segunda frase
Artículo 9, apartado 4	Artículo 10, apartado 6
Artículo 9, apartado 5	-
Artículo 9, apartado 6	Artículo 20, apartado 1
Artículo 10, apartado 1, ampliado a la asistencia técnica	Artículo 11, apartado 1, párrafo primero, y apartado 2
-	Artículo 11, apartado 1, párrafo segundo

Artículo 10, apartado 2	Artículo 11, apartado 3
Artículo 10, apartado 3	Artículo 11, apartado 4
-	Artículo 12
Artículo 11	Artículo 13
Artículo 12, apartado 1	Artículo 14, apartado 1
Artículo 12, apartado 2	-
-	Artículo 14, apartado 2
Artículo 13	Artículo 15
Artículo 14, apartado 1	Artículo 10, apartado 2, párrafo tercero, y artículo 11, apartado 5, ampliado a la asistencia técnica
Artículo 14, apartado 2	Artículo 10, apartado 4, párrafo cuarto
Artículo 15, apartado 1	Artículo 16, apartado 2, letra a), primera frase
-	Artículo 16, apartado 2, letra b)
Artículo 15, apartado 2	Artículo 16, apartado 2, letra c)
Artículo 15, apartado 3	Artículo 16, apartado 2, parte introductoria, y letra a), segunda frase
Artículo 16	Artículo 18
Artículo 17	Artículo 19
Artículo 18	-
Artículo 19, apartado 1	-
Artículo 19, apartado 1, parte introductoria	Artículo 20, apartado 2, parte introductoria
-	Artículo 20, apartado 2, letra a)
Artículo 19, apartado 2, letra a)	Artículo 20, apartado 2, letra b)
Artículo 19, apartado 2, letra b)	Artículo 20, apartado 2, letra c)
-	Artículo 20, apartado 2, letra d)
Artículo 19, apartado 3	-
Artículo 19, apartado 4	Artículo 20, apartado 3

Artículo 19, apartado 5	Artículo 24, apartado 1
Artículo 19, apartado 6	Artículo 20, apartado 4
Artículo 20, apartados 1 a 3	Artículo 25, apartados 1 a 3
Artículo 21	Artículo 26
Artículo 22, apartados 1 y 2	Artículo 9, apartados 1 y 2
Artículo 22, apartados 3 y 4	-
Artículo 22, apartados 5 a 7	Artículo 9, apartados 3 a 5
Artículo 22, apartado 8	Artículo 25, apartado 4
Artículo 22, apartados 9 y 10	Artículo 9, apartados 6 y 7
Artículo 23, apartados 1 y 2	Artículo 21, apartados 1 y 2
-	Artículo 21, apartado 3
Artículo 23, apartado 3	Artículo 24, apartado 2
-	Artículo 24, apartado 3
Artículo 23 *bis*, apartado 1	Artículo 16, apartado 1
Artículo 23 *bis*, apartados 2 y 3	Artículo 16, apartados 4 y 5
-	Artículo 16, apartado 6
Artículo 23 *bis*, apartados 4 y 5	Artículo 16, apartados 7 y 8
Artículo 23 *ter*	Artículo 17
Artículo 24	Artículo 22, apartado 1
-	Artículo 22, apartado 2
-	Artículo 23
Artículo 25, apartado 1	Artículo 20, apartado 1, párrafos primero y segundo
Artículo 25, apartados 2 a 4	-
-	Artículo 27, apartado 1
Artículo 25 *bis*	Artículo 27, apartado 2
Artículo 26	-

-	Artículo 28
Artículo 27	Artículo 29
Artículo 28	Artículo 30
Anexo I	Anexo I, sección A
-	Anexo I, sección B
Anexo IIa	Anexo II, sección A
Anexo IIb	Anexo II, sección B
Anexo IIc	Anexo II, sección C
Anexo IId	Anexo II, sección D
Anexo IIe	Anexo II, sección E
Anexo IIf	Anexo II, sección F
Anexo IIg	Anexo II, sección K
-	Anexo II, sección G
-	Anexo II, sección H
-	Anexo II, sección I
-	Anexo II, sección J
Anexo IIIa	Anexo III, sección A
Anexo IIIb	Anexo III, sección B
Anexo IIIc	Anexo III, sección C
-	Anexo IV, sección A
Anexo IV	Anexo IV, sección B
Anexo V	Anexo V
Anexo VI	Anexo VI