



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE QUIMICA



EXAMENES PROFESIONALES
FAC. DE QUIMICA

ANALISIS DE LA CLASIFICACION DE LOS
PRODUCTOS HIERRO Y ACERO DE ACUERDO
A LA L.I.G.I. Y L. I.G.E. DE LA S.H.C.P.

INFORME DE LA PRACTICA
P R O F E S I O N A L
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO QUIMICO METALURGICO
P R E S E N T A :
MELCHOR FLORES DIAZ



MEXICO, D. F.

1999

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

274816



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Jurado asignado:

Presidente **EUSEBIO CÁNDIDO ATLATENCO TLAPANCO**

Vocal **JOSÉ ALEJANDRO GARCÍA HINOJOSA**

Secretario **CARLOS GONZALEZ RIVERA**

1er. Suplente **ADRIÁN MANUEL AMARO VILLEDA**

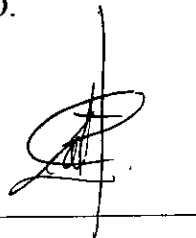
2º. Suplente **CARLOS POBLANO SALAS**

Sitio donde se desarrollo el tema:

**INSTALACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN CENTRAL DE
LABORATORIO Y SERVICIOS CIENTÍFICOS DE LA
SECRETARIA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO.**

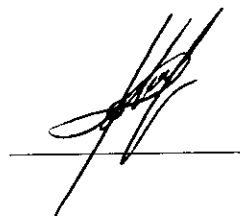
Nombre completo y firma de asesor del tema:

EUSEBIO CÁNDIDO ATLATENCO TLAPANCO



Nombre completo y firma del sustentante:

MELCHOR FLORES DÍAZ



A Miriam:

Amiga aún siendo mi esposa, quien sin descanso persistió hasta ver realizado lo que hoy tiene en sus manos. Agradezco a la vida haberte conocido y a ti por ser mi gran apoyo.

A Irving e Iliana:

Mis hijos. Dos pequeñas esperanzas que algún día deseo superen en todo a sus padres. Les ofrezco con esto sólo un punto de partida.

A mis padres:

Felipa y Pompeyo, esperando con este logro enaltecer aún más su espíritu de lucha por la superación de sus hijos.

A mis hermanos:

Gerardo, Rocío, Clara,
Andrés, Pompeyo,
Bruna y Francisco.

Que este trabajo sea
sólo el principio de una
serie de grandes
triumfos familiares.

A Carmen Bahena:

Por su valiosa
cooperación y
apreciables
comentarios en la
realización de este
trabajo

Al Ing. Cándido A.

Agradezco su valiosa
colaboración para la
culminación de este
trabajo.

INDICE

	Resumen	... 01
Capítulo 1. -	Introducción.	... 02
Capítulo 2. -	Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías.	... 04
Capítulo 3. -	Reglas Generales para la Interpretación del Sistema Armonizado.	... 06
Capítulo 4. -	Organización del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías	... 09
Capítulo 5. -	Notas Explicativas.	... 13
5.1	Notas de Sección.	... 13
5.2	Notas de Capítulo.	... 16
5.3	Notas de Subpartida.	... 21
5.4	Consideraciones Generales.	... 23
Capítulo 6. -	Organización del capítulo 72 del Sistema Armonizado.	... 31
6.1	Productos básicos, granallas y polvo.	... 31
6.2	Hierro y acero sin alear.	... 32
6.3	Acero inoxidable.	... 32

6.4	Los demás aceros aleados.	... 33
Capítulo 7. -	Fundición, hierro y acero.	... 34
72.01.	Fundición.	... 34
72.02	Ferroaleaciones.	... 35
72.03	Productos férreos obtenidos por reducción directa.	... 35
72.04	Desperdicios y desechos.	... 36
72.05	Granallas y polvo.	... 36
72.06	Hierro y acero sin alear, en lingotes.	... 37
72.07	Semiproductos de hierro.	... 37
72.08	Productos laminados en caliente de acero sin alear.	... 37
72.09	Productos laminados en frío de acero sin alear.	... 38
72.10	Productos laminados de acero sin alear, de anchura superior o igual a 600 mm, revestidos.	... 38
72.11	Productos laminados de acero sin alear, de anchura inferior a 600 mm.	... 39
72.12	Productos laminados de acero sin alear, de anchura inferior a 600 mm, revestidos.	... 39

72.13	Alambrón de acero sin alear.	... 40
72.14	Barras de acero sin alear.	... 40
72.15	Las demás barras.	... 41
72.16	Perfiles de acero sin alear.	... 41
72.17	Alambre de acero sin alear.	... 42
72.18	Acero inoxidable en lingotes.	... 42
72.19	Productos laminados de acero inoxidable de anchura superior o igual a 600 mm.	... 43
72.20	Productos laminados inoxidables de anchura inferior a 600 mm.	... 43
72.21	Alambrón de acero inoxidable.	... 43
72.22	Barras y perfiles de acero inoxidable.	... 44
72.23	Alambre de acero inoxidable.	... 44
72.24	Los demás aceros aleados en lingotes.	... 44
72.25	Productos laminados de acero aleado, de anchura superior o igual a 600 mm.	... 45
72.26	Productos laminados de acero aleado, de anchura inferior a 600 mm.	... 45
72.27	Alambrón de acero aleado.	... 46
72.28	Barras y perfiles de acero aleado.	... 46

72.29	Alambre de acero aleado.	... 47
Capítulo 8. -	Desarrollo experimental. Análisis de muestras.	... 48
Capítulo 9. -	Ejemplos de análisis de las mercancías de difícil identificación.	... 55
Capítulo 10. -	Conclusiones.	... 71
Capítulo 11. -	Bibliografía.	... 73

RESUMEN

El presente trabajo pretende dar de una manera simple los fundamentos que se siguen para poder clasificar correctamente un producto de hierro o acero, ya sea como materia prima o producto terminado. Para su desarrollo se presentará de la siguiente manera

- Comienza con una explicación general de lo que es el Sistema Armonizado.
- Se dan las Reglas Generales de Interpretación.
- La forma general de organización, es decir, de acuerdo a la naturaleza de la mercancía, y al fin específico (el uso para el cuál fue hecho). Es decir, desde el producto o mercancía más simple hasta la más compleja.
- Se hace mención y énfasis en las Notas Explicativas de los productos metálicos y sus aleaciones así como de los productos férreos, que nos ayudan a interpretar al Sistema Armonizado. En nuestro país estas tienen carácter legal.
- Se da la clasificación o fracción arancelaria de los productos de mayor interés para el desarrollo del trabajo, como son los productos de Fundición, Hierro y Acero, que corresponden al capítulo 72 del Sistema Armonizado.
- Finalmente se muestran algunos ejemplos de aplicación de casos en donde se puede apreciar el uso de todo lo expuesto anteriormente.

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Práctica Profesional, está basado en la experiencia profesional adquirida en el departamento de Análisis Químico por Vía Húmeda de la Subadministración de Ensaye, de la Administración Central de Laboratorio y Servicios Científicos, durante el periodo comprendido de 1990 a la fecha.

El objetivo del trabajo es describir a través de ejemplos, la aplicación del análisis químico y metalúrgico de aceros a la clasificación arancelaria, con el propósito de tener una mejor visión de la actividad que puede desarrollar un Ingeniero Químico Metalúrgico en la aduana, en relación con las importaciones de productos metalúrgicos, desde materias primas hasta productos terminados que requieren de un análisis químico y metalográfico para su clasificación arancelaria. El IQM debe definir de acuerdo a sus conocimientos y experiencia, a la naturaleza de la mercancía, al análisis de esta y a la L.I.G.I ó L.I.G.E. si el producto esta correctamente clasificado.

En un país como México, con una intensa actividad comercial en sus puertos y fronteras, es indispensable una institución como la Administración Central de Laboratorio y Servicios Científicos, en estos tiempos en los que la globalización y los tratados internacionales de comercio requieren de estudios analíticos para asegurar la correcta aplicación de políticas fiscales y arancelarias, conforme a los acuerdos comerciales entre los países participantes.

Cuenta en sus instalaciones con una plantilla de químicos arancelarios y técnicos especializados con alto grado de capacitación y los equipos de análisis instrumental más actualizados. Con esto el laboratorio se encuentra colocado y catalogado internacionalmente entre uno de los mejores en su género.

La Administración Central de Laboratorio y Servicios Científicos tiene entre sus funciones la de coadyuvar a fijar las políticas arancelarias en programas de recaudación y fiscalización en materia aduanera, así como también verificar la naturaleza de las mercancías de importación y exportación, de difícil identificación.

Otra de sus funciones es emitir normas que regulen los servicios de apoyo y asistencia técnica a las dependencias de la SHCP, en materia de muestreo, análisis químico, ensaye de minerales y estudios de ingeniería.

CAPÍTULO 2

SISTEMA ARMONIZADO DE DESIGNACIÓN Y CODIFICACIÓN DE MERCANCÍAS.

A partir de que los gobiernos comenzaron a aplicar impuestos a las mercancías que circulaban dentro de sus regiones o a través de sus líneas fronterizas, se empezaron a desarrollar las primeras clasificaciones de mercancía, no solamente para efectos arancelarios, sino también para conocer sus niveles comerciales.

Los primeros sistemas de clasificación fueron muy simples y consistían en listas alfabéticas de mercancías. Después se desarrollaron tarifas aduanales basadas en otros criterios, tales como la naturaleza de las mercancías.

Cuando el comercio internacional aumentó, se hicieron patentes los problemas causados por las diferentes clasificaciones arancelarias de los países, haciéndose evidente la necesidad de establecer una nomenclatura aduanera tipo, que garantizara una clasificación sistemática de todas las mercancías, que fuera uniforme en todos los países que la adoptaran y que utilizando un lenguaje aduanero común simplificara la tarea de productores, comerciantes y autoridades involucradas, así como la correcta aplicación de acuerdos internacionales, la recopilación de datos para facilitar el análisis y la comprobación de estadísticas del comercio internacional.

Desde hace más de un siglo se han hecho esfuerzos para producir una nomenclatura mundial común, celebrándose congresos internacionales, el primero de ellos en Bruselas en 1853.

La primera nomenclatura estadística uniforme fue aprobada por una Convención Internacional en Bruselas, en 1913.

En 1931 se completó la "Nomenclatura de Ginebra", la cual ha sido revisada y modificada a través del tiempo, hasta dar origen al Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías.

Más de 20 organizaciones internacionales y 60 países tomaron parte en las actividades del comité sobre el Sistema Armonizado, el cual en su Segunda Enmienda entra en vigor el 1º de enero de 1996.

El Sistema Armonizado es una nomenclatura de seis cifras de uso múltiple y una estructura basada en una serie de subpartidas divididas, de cuatro cifras. Comprende 5019 grupos de mercancías y las reglas necesarias para su interpretación uniforme.

Se encuentra organizado de la siguiente manera:

- Veintidós secciones numeradas con números romanos (I-XXII).
- Noventa y ocho capítulos numerados con numeración arábica de 01 al 98
- Mil doscientas cuarenta y siete partidas.
- Seis Reglas Generales para la Interpretación del Sistema.
- Notas de Sección, de Capítulo y de subpartida.
- Publicaciones complementarias: Notas Explicativas. Índice Alfabético del Sistema Armonizado. Correlación entre El Sistema Armonizado y la CTCI (Clasificación Tipo del Comercio Internacional).

CAPÍTULO 3

REGLAS GENERALES PARA LA INTERPRETACIÓN DEL SISTEMA ARMONIZADO.

La clasificación de mercancías en la Nomenclatura se regirá por los principios siguientes:

1. – Los títulos de las Secciones, de los Capítulos o de los subcapítulos sólo tienen un valor indicativo, ya que la clasificación está determinada legalmente por los textos de las Partidas y de las Notas de Sección o de Capítulo y, si no son contrarias a los textos de dichas partidas y Notas, de acuerdo con las Reglas siguientes:

2. – a) Cualquier referencia a un artículo en una partida determinada alcanza también al artículo incompleto o sin terminar, siempre que ya presente las características esenciales del artículo completo o terminado. Alcanza también al artículo completo o terminado, o considerado como tal en virtud de las disposiciones precedentes, cuando se presente desmontado o sin montar todavía.

b) Cualquier referencia a una materia en una partida alcanza a dicha materia tanto pura como mezclada o asociada con otras materias. Asimismo, cualquier referencia a las manufacturas de una materia determinada alcanza también a las constituidas total o parcialmente por dicha materia. La clasificación de estos productos mezclados o de los artículos compuestos se hará de acuerdo con los principios enunciados en la Regla 3.

3. – Cuando una mercancía pudiera clasificarse en dos o más partidas por aplicación de la Regla 2 b) o en cualquier otro caso, la clasificación se realizará como sigue:

a) La partida más específica tendrá prioridad sobre las más genéricas. Sin embargo, cuando dos o más partidas se refieran, cada una, solamente a una parte de las materias que constituyen un producto mezclado o un artículo compuesto o solamente a una parte de los artículos, en el caso de mercancías presentadas en conjuntos o en surtidos acondicionados para la venta al por menor, tales partidas deben considerarse igualmente específicas para dicho producto o artículo, incluso si una de ellas lo describe de manera más precisa o completa.

b) Los productos mezclados, las manufacturas compuestas de materias diferentes o constituidas por la unión de artículos diferentes y las mercancías presentadas en conjuntos o en surtidos acondicionados para la venta al por menor, cuya clasificación no pueda efectuarse aplicando la Regla 3 a), se clasificarán de acuerdo con la materia o el artículo que les confiera el carácter esencial, si fuera posible determinarlo.

c) Cuando las Reglas 3 a) y 3 b) no permitan efectuar la clasificación, la mercancía se clasificará en la última partida por orden de numeración entre las susceptibles de tenerse en cuenta.

4. – Las mercancías que no puedan clasificarse aplicando las Reglas anteriores se clasificarán en la partida que comprenda los artículos con los que tengan mayor analogía.

5. – Además de las disposiciones precedentes, a las mercancías consideradas a continuación se les aplicarán las Reglas siguientes:

a) Los estuches para aparatos fotográficos, para instrumentos de música, para armas, para instrumentos de dibujo y los estuches y continentes similares, especialmente apropiados para contener un artículo determinado, un conjunto o un surtido, susceptibles de uso prolongado, que se presenten con los artículos a los que estén destinados, se clasificarán con dichos artículos cuando sean del tipo de

los normalmente vendidos con ellos. Sin embargo, esta Regla no afecta a la clasificación de los continentes que confieran al conjunto el carácter esencial.

b) Salvo lo dispuesto en la regla 5 a) anterior, los envases que contengan mercancías se clasificarán con ellas cuando sean del tipo de los normalmente utilizados para esa clase de mercancías. Sin embargo, esta disposición no se aplica cuando los envases sean susceptibles de ser utilizados razonablemente de manera repetida.

6. – La clasificación de mercancías en las subpartidas de una misma partida está determinada legalmente por los textos de las subpartidas y de las notas de subpartida así como, *mutatis mutandis*, por las Reglas anteriores, bien entendido que sólo pueden compararse subpartidas del mismo nivel. A efectos de esta Regla, también se aplicarán las Notas de sección y de capítulo, salvo disposiciones en contrario.

CAPÍTULO 4

ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA ARMONIZADO DE DESIGNACIÓN Y CODIFICACIÓN DE MERCANCÍAS.

Como todos los artículos proceden directa o indirectamente de los reinos de la naturaleza, se suelen diferenciar en artículos minerales, vegetales y animales. En este capítulo se da de una manera simple la manera en que se integra el Sistema Armonizado. La estructura del Sistema así como cada una de sus Secciones y Capítulos su desglosa siempre de lo más sencillo hasta lo más complejo, es decir, va de lo más específico a lo más genérico.

- SECCIÓN I. – ANIMALES VIVOS Y PRODUCTOS DEL REINO ANIMAL.
CAPÍTULO 1 - CAPÍTULO 5.**
- SECCIÓN II. – PRODUCTOS DEL REINO VEGETAL.
CAPÍTULO 6 – CAPÍTULO 14.**
- SECCIÓN III. – GRASAS Y ACEITES ANIMALES O VEGETALES; PRODUCTOS DE SU DESDOBLAMIENTO; GRASAS ALIMENTICIAS ELABORADAS; CERAS DE ORIGEN ANIMAL O VEGETAL.
CAPÍTULO 15**
- SECCIÓN IV. - PRODUCTOS DE LAS INDUSTRIAS ALIMENTARIAS; BEBIDAS, LÍQUIDOS ALCOHOLICOS Y VINAGRE; TABACO Y SUCEDÁNEOS DEL TABACO ELABORADOS
CAPÍTULO 16 – CAPÍTULO 24**

- SECCIÓN V. - PRODUCTOS MINERALES.
CAPÍTULO 25 – CAPÍTULO 27
- SECCIÓN VI. - PRODUCTOS DE LAS INDUSTRIAS
QUÍMICAS O DE LAS INDUSTRIAS
CONEXAS.
CAPÍTULO 28 – CAPÍTULO 38
- SECCIÓN VII. - PLÁSTICO Y SUS MANUFACTURAS;
CAUCHO Y SUS MANUFACTURAS.
CAPÍTULO 39 – CAPÍTULO 40
- SECCIÓN VIII. - PIELES, CUEROS, PELETERÍA Y
MANUFACTURAS DE ÉSTAS MATERIAS;
ARTÍCULOS DE TALABARTERÍA O
GUARNICIONERÍA; ARTÍCULOS DE VIAJE,
BOLSOS DE MANO (CARTERAS) Y
CONTINENTES SIMILARES;
MANUFACTURAS DE TRIPA.
CAPÍTULO 41 – CAPÍTULO 43
- SECCIÓN IX. - MADERA, CARBÓN VEGETAL Y
MANUFACTURAS DE MADERA; CORCHO Y
SUS MANUFACTURAS: MANUFACTURAS
DE ESPARTERÍA O CESTERÍA.
CAPÍTULO 44 – CAPÍTULO 46
- SECCIÓN X. - PASTA DE MADERA O DE LAS DEMÁS
MATERIAS FIBROSAS CELULÓSICAS;
CARTÓN PARA RECICLAR (DESPERDICIOS
Y DESECHOS); PAPEL O CARTÓN Y SUS
APLICACIONES.
CAPÍTULO 47 – CAPÍTULO 49

- SECCIÓN XI. - MATERIAS TEXTILES Y SUS
MANUFACTURAS.
CAPÍTULO 50 – CAPÍTULO 63
- SECCIÓN XII. - CALZADO, SOMBREROS Y DEMÁS
TOCADOS, PARAGUAS, QUITASOLES,
BASTONES, LÁTIGOS, FUSTAS, Y SUS
PARTES; PLUMAS PREPARADAS Y
ARTÍCULOS DE PLUMAS; FLORES
ARTIFICIALES; MANUFACTURAS DE
CABELLO.
CAPÍTULO 64 – CAPÍTULO 67
- SECCIÓN XIII. - MANUFACTURAS DE PIEDRA, YESO
FRAGUABLE, CEMENTO, AMIANTO
(ASBESTO), MICA O MATERIAS
ANALOGAS; PRODUCTOS CERÁMICOS;
VIDRIO Y MANUFACTURAS DE VIDRIO.
CAPÍTULO 68 – CAPÍTULO 70
- SECCIÓN XIV. - PERLAS NATURALES O CULTIVADAS,
PIEDRAS PRECIOSAS O SEMIPRECIOSAS,
METALES PRECIOSOS, CHAPADOS DE
METAL PRECIOSO (PLAQUÉ) Y
MANUFACTURAS DE ESTAS MATERIAS;
BISUTERÍA; MONEDAS.
CAPÍTULO 71
- SECCIÓN XV. - METALES COMUNES Y MANUFACTURAS
DE ESTOS METALES.
CAPÍTULO 72 – CAPÍTULO 83

Exceptuando el capítulo 77 reservado para una futura utilización en el sistema armonizado.

- SECCIÓN XVI. - MÁQUINAS Y APARATOS, MATERIAL ELÉCTRICO Y SUS PARTES; APARATOS DE GRABACIÓN O REPRODUCCIÓN DE SONIDO, APARATOS DE GRABACIÓN O REPRODUCCIÓN DE IMAGEN Y SONIDO EN TELEVISIÓN, Y LAS PARTES Y ACCESORIOS DE ESTOS APARATOS.
CAPÍTULO 84 – CAPÍTULO 85
- SECCIÓN XVII. - MATERIAL DE TRANSPORTE.
CAPÍTULO 86 – CAPÍTULO 89
- SECCIÓN XVIII. - INSTRUMENTOS Y APARATOS DE ÓPTICA, FOTOGRAFÍA O CINEMATOGRAFÍA, DE MEDIDA, CONTROL O PRECISIÓN; INSTRUMENTOS Y APARATOS MEDICOQUIRÚRGICOS; PARTES Y ACCESORIOS DE ESTOS INSTRUMENTOS O APARATOS.
CAPÍTULO 90 – CAPÍTULO 92
- SECCIÓN XIX. - ARMAS, MUNICIONES, Y SUS PARTES Y ACCESORIOS.
CAPÍTULO 93
- SECCIÓN XX. - MERCANCÍAS Y PRODUCTOS DIVERSOS.
CAPÍTULO 94 – CAPÍTULO 96
- SECCIÓN XXI. - OBJETOS DE ARTE O COLECCIÓN Y ANTIGÜEDADES.
CAPÍTULO 97
- SECCIÓN XXII. - OPERACIONES ESPECIALES
CAPÍTULO 98

CAPÍTULO 5

NOTAS EXPLICATIVAS DE METALES COMUNES Y MANUFACTURAS DE ESTOS METALES

En este capítulo se dan las disposiciones complementarias diseñadas para facilitar la correcta clasificación de las mercancías, su utilidad reside en que aclaran los propios textos del Sistema Armonizado y así evitan que una mercancía se pueda clasificar en diferentes partidas.

5.1 Notas de Sección:

1. - Esta Sección no comprende:

Colores y tintas preparados a base de polvo o escamillas metálicas; aleaciones pirofóricas, cascos, tocados metálicos y sus partes metálicas, monturas de paraguas, aleaciones de metal precioso, metal común chapado con metal precioso, vías férreas, vehículos, aeronaves, etc.

2. - Se consideran partes y accesorios de uso general:

Accesorios de tubería, cables y trenzas sin aislar, cadenas, clavos, tornillos, pernos, tuercas, arandelas, etc., de fundición, hierro o acero o demás metales comunes, muelles, ballestas y sus hojas; candados, cerraduras y cerrojos, cierres, llaves, guarniciones,

herrajes, birlos, cofres, placas, indicadores, así como los marcos o espejos de metal común.

3. - En la Nomenclatura se entiende por metales comunes:

La fundición, hierro y acero, el cobre, níquel, aluminio, plomo, cinc, estaño, tungsteno, molibdeno, tantalio, magnesio, cobalto, bismuto, cadmio, titanio, circonio, antimonio, manganeso, berilio, cromo, germanio, vanadio, galio, hafnio, indio, niobio, renio y talio.

4. - En la Nomenclatura se entiende por Cermet a un producto que consiste en una combinación heterogénea microscópica de un componente metálico y uno cerámico. Este término comprende también a los carburos metálicos sinterizados con metal.

5. - Regla para la Clasificación de las aleaciones (excepto las ferroaleaciones y las aleaciones madre de cobre definidas en los Capítulos 72 y 74):

- a) Las aleaciones de metales comunes se clasificarán según el metal que predomine en peso.
- b) Las aleaciones de metales comunes de esta sección con elementos no comprendidos aquí, se clasifican como aleaciones de metales comunes, cuando el peso total de estos metales sea superior o igual al de los demás elementos.

- c) Las mezclas sinterizadas de polvos metálicos, las mezclas heterogéneas íntimas obtenidas por fusión (excepto los Cermets) y los compuestos intermetálicos, siguen el régimen de las aleaciones.

6. - Cualquier referencia a un metal común alcanza también a sus aleaciones.

7. - Regla para la Clasificación de artículos compuestos:

Se clasificarán según el metal que predomine en peso, considerándose la fundición, el hierro y el acero como un solo metal, las aleaciones y los cermets como si constituyeran el metal común, cuyo régimen sigan.

8. - En esta sección se entiende por:

a) Desperdicios y desechos:

Desperdicios y desechos procedentes de la fabricación o mecanización de los metales y las manufacturas de metal definitivamente inservibles para el uso que fueron fabricadas.

b) Polvo:

Producto que pase por un tamiz con abertura de malla de 1 mm en una proporción superior o igual al 90% en peso.

5.2 Notas de capítulo

1. - En este Capítulo se consideran:

a) Fundición en bruto:

Las aleaciones hierro-carbono que no se presten prácticamente a la deformación plástica, con un contenido de:

Carbono: Superior al 2%.

Incluso con otro u otros elementos en las proporciones en peso siguientes:

Cromo: 10% o menos

Manganeso: 6% o menos

Fósforo: 3% o menos

Silicio: 8% o menos

Los demás elementos: 10% o menos, en total

b) Fundición especular

Las aleaciones hierro-carbono con un contenido de manganeso superior al 6%, pero inferior o igual al 30 % en peso, cuyas demás características respondan a la definición de la Nota 1 a).

c) Ferroaleaciones:

Aleaciones en lingotes, bloques, masas o formas primarias similares, en formas obtenidas por colada continua o en granallas o en polvo, que no se presten a la deformación plástica, con un contenido de hierro igual o superior al 4% y con uno o varios elementos en las proporciones siguientes:

Cromo: Más de 10%

Manganeso: Más de 30%

Fósforo: Más de 3%

Silicio: Más de 8%

Otros elementos: Más de 10% en total, excepto el carbono, sin que el cobre exceda del 10%

d) Acero:

Las materias férreas que, salvo determinados tipos de aceros producidos en forma de piezas moldeadas, se presten a la deformación plástica y con un contenido de carbono inferior o igual al 2% en peso (Excepto los aceros al cromo, que pueden tener más).

e) Acero inoxidable:

Acero aleado que contenga:

Carbono: Inferior o igual al 1.2%

Cromo: Superior o igual al 10.5%

Otros elementos (Ni, Ti, Mo)

f) Los demás aceros aleados:

Que no respondan a la definición de acero inoxidable y contengan uno o varios de los siguientes elementos.

ELEMENTOS CONTENIDO LIMITE EN PESO,
IGUAL O SUPERIOR A:

Aluminio	0.3%
Boro	0.0008%
Cobalto	0.3%
Cobre	0.4%
Cromo	0.3%
Molibdeno	0.08%
Niobio	0.06%
Níquel	0.3%
Plomo	0.4%

Silicio	0.6%
Titanio	0.05%
Vanadio	0.1%
Volframio	0.3%
Circonio	0.05%

Los demás elementos igual o superior a 0.1% cada uno.
Salvo el Azufre, Fósforo, Carbono y Nitrógeno.

g) Lingotes de chatarra, de hierro o acero:

Productos colados en forma de lingotes sin mazarotas o de bloques, que presenten defectos profundos en la superficie, que no respondan en su composición química a las definiciones de fundición en bruto, fundición espeular o de ferroaleaciones.

h) Granallas:

Producto que:

- Malla de 1 mm ----- pase menos del 90%
- Malla de 5 mm ----- pase más del 90%

ij) Productos intermedios:

- Productos de sección maciza, que no se presentan enrollados
- Obtenidos por colada continua con un laminado en caliente.
 - Los demás productos de sección maciza simplemente laminados en caliente.
 - Simplemente desbastados por forjado.

k) Productos laminados planos:

Productos laminados de sección transversal rectangular maciza que no respondan a la definición anterior:

- Enrollados en espiras superpuestas o
- Sin enrollar:
Anchura mayor o igual a 10 veces el espesor, si éste es inferior a 4.75 mm.

Anchura superior a 150 mm si el espesor es mayor o igual a 4.75 mm sin exceder de la mitad de su anchura.

Pueden presentar motivos en relieve que procedan directamente del laminado (acanaladuras, estrías, lágrimas, botones, etc.), así como los perforados, ondulados o pulidos.

l) Alambrón:

Producto laminado o extruído en caliente.

- Enrollado en espiras irregulares (coronas).
- Sección transversal maciza en forma de:
Círculo, segmento circular, óvalo, cuadrado, rectángulo, triángulo u otro polígono convexo.
- Pueden tener: muescas, cordones, surcos o relieves.

m) Barras:

Productos que no respondan a las definiciones de productos intermedios o laminados planos, ni alambres o alambrón, con sección transversal maciza y constante en forma de círculo, segmento circular, ovalo, cuadrado, rectángulo, triángulo u otro polígono convexo.

Pueden tener muescas o relieves o haberse sometido a torsión después del laminado.

n) Perfiles:

Productos de sección transversal maciza y constante que no respondan a las definiciones de ij), k), l) o m), anteriores ni a la de alambre. Pueden tener forma de:

U, I, H, L, T

o) Alambre:

Producto de cualquier sección transversal maciza y constante, obtenido en frío y enrollado, que no sea producto laminado plano.

p) Barras huecas para perforación:

Barras de cualquier sección, adecuadas para la fabricación de barrenas cuya mayor dimensión exterior de la sección transversal, superior a 15 mm sin exceder de 52 mm, sea por lo menos el doble de la mayor dimensión interior (hueco).

Toda barra hueca que no cumpla con la condición anterior es un tubo.

2. - Los metales féreos chapados con metal férreo de calidad diferente siguen el régimen del que predomine en peso.
3. - Los productos de hierro o acero obtenidos por electrólisis, por colado a presión o por sinterizado se clasifican según su forma, composición y aspecto en las partidas correspondientes a los productos análogos laminados en caliente.

5.3 Notas de subpartidas

a) Fundición en bruto aleada.

La fundición en bruto que contenga:

ELEMENTO	CONTENIDO LIMITE % EN PESO
Cr Cromo	Superior a 0.2%.
Cu Cobre	Superior a 0.3%.
Ni Níquel	Superior a 0.3%.
Los demás elementos (*)	Superior a 0.1% cada uno.

(*) Los elementos siguientes: Aluminio (Al), Molibdeno (Mo), Titanio (Ti), Volframio o Tungsteno (W) y Vanadio (V).

b) Acero sin alear de fácil mecanización.

El acero sin alear que contenga uno o varios de los siguientes elementos.

ELEMENTO	CONTENIDO LIMITE % EN PESO
S Azufre	Igual o Superior a 0.08%.
Pb Plomo	Igual o Superior a 0.1%.
Se Selenio	Superior a 0.05%.
Te Telurio	Superior a 0.01%.
Bi Bismuto	Superior a 0.05%.

c) Acero al silicio llamado "magnético".

El acero con los contenidos siguientes:

ELEMENTO	CONTENIDO LIMITE % EN PESO
Si Silicio	De 0.6% hasta 6%.
C Carbono	Igual o Inferior a 0.08%.
Al Aluminio (*)	Igual o Inferior a 1.0%.
Los demás elementos:	Con exclusión de cualquier otro elemento en una proporción tal, que le confiera el carácter de acero aleado.

(*) Puede o no estar presente.

d) Acero rápido.

ELEMENTO	CONTENIDO LIMITE % EN PESO
Mo Molibdeno	La suma de los contenidos de por lo menos dos de estos elementos deber ser: Igual o Superior a 7%.
W Wolframio (Tungsteno)	
V Vanadio	
C Carbono	Igual o Superior al 0.6%.
Cr Cromo	Igual o Superior al 6.0%.
Los demás elementos:	Incluso otros elementos.

e) Acero silicomanganeso.

ELEMENTO		CONTENIDO LIMITE % EN PESO
C	Carbono	Hasta 0.7%.
Mn	Manganeso	Desde 0.5% hasta 1.9%.
Si	Silicio	Desde 0.6% hasta 2.3%.
Los demás elementos:		Ninguno que le confiera el carácter de acero aleado.

5.4 Consideraciones generales

5.4.1 Transformación (reducción) del mineral de hierro.

El mineral de hierro se transforma por reducción, bien en arrabio en los altos hornos o en los hornos eléctricos, o bien en forma de esponja (hierro esponjoso), o bien en forma de masas en las instalaciones de reducción directa. Solamente para la obtención de hierro de gran pureza para usos especiales, por ejemplo, en la industria química se obtiene el hierro por electrólisis o por otros procedimientos químicos.

5.4.1.1 Transformación de los minerales por el procedimiento del alto horno.

La mayor parte del hierro procedente de los minerales de hierro se extrae todavía por el procedimiento del alto horno. En este procedimiento, se utiliza principalmente el mineral como fuente del hierro, pero también puede emplearse la chatarra, los minerales prerreducidos y otros desechos férreos.

Los productos reductores empleados en el alto horno son esencialmente el coque siderúrgico asociado eventualmente con carbón en pequeñas cantidades y con hidrocarburos líquidos o gaseosos.

Así se obtiene el hierro en forma de arrabio en estado líquido. Los subproductos son las escorias y el gas de horno alto, así como el polvo de alto horno.

5.4.1.2 Transformación de los minerales de hierro en las instalaciones de reducción directa.

Contrariamente al procedimiento anterior, en este caso, los reductores son en general gaseosos pero pueden ser también líquidos o estar constituidos por carbón, lo que permite prescindir del coque siderúrgico.

En estos procedimientos, la temperatura de reducción es tan poco elevada que los productos llamados generalmente esponja de hierro se obtienen sin pasar por la fase líquida en forma de esponja, de pellas (pellets) prerreducidas o de bolas. Por esto el contenido de carbono de estos productos es inferior en general al del arrabio de alto horno (en el que el metal fundido está en íntimo contacto con el carbono). Casi la totalidad de estos productos se funden en acerías y se transforman en acero.

5.4.2 Producción de acero.

El arrabio líquido o sólido y los productos férreos obtenidos por reducción directa (esponja de hierro) constituyen junto con la chatarra los materiales básicos para la producción de acero. A estos materiales se le añaden determinadas materias, tales como cal viva, espato flúor, desoxidantes (por ejemplo, el ferromanganeso, ferrosilicio, etc.), así como diversos elementos de aleación.

Se distinguen dos grupos fundamentales de sistemas de producción del acero: los procesos de afinado del arrabio por soplado en el convertidor (o neumático) y los procesos sobre la solera (hornos Martin-Siemens u hornos eléctricos).

5.4.3 Producción de lingotes y otras formas primarias y de semiproductos.

Aunque el acero líquido pueda también colarse en moldes (talleres de fundición) para alcanzar su forma definitiva (piezas

moldeadas de acero), la mayor parte se cuela en las lingoteras para obtener lingotes.

Durante la fase de colada y solidificación para formar los lingotes, el acero se reparte en tres grandes grupos: acero efervescente (sin calmar), acero calmado (no efervescente) y semicalmado.

Después de la solidificación y homogeneización, los lingotes se laminan en forma de semiproductos (palancón, palanquilla, redondos, planchón y llantón) en laminadores desbastadores (palancón-planchón, etc.), o bien, se transforman con el martillo pilón o en la prensa de forjar en semiproductos forjados.

Una parte creciente del acero se cuela directamente en forma de semiproductos en instalaciones de colada continua. En ciertos casos, la forma de la sección de estos semiproductos puede aproximarse a la de los productos acabados.

5.4.4 Obtención de productos acabados.

Los semiproductos y, en algunos casos, los lingotes se transforman posteriormente en productos acabados. Se distinguen generalmente los productos planos (planos universales, bandas anchas, chapa, fleje) y productos largos (alambón, barras, perfiles y alambre).

Estas transformaciones se producen, principalmente, por deformación plástica en caliente a partir de lingotes o semiproductos (laminación en caliente, forja, extrusión en caliente), o bien en frío a partir de productos obtenidos en caliente (laminación en frío, extrusión, trefilado, estirado), eventualmente seguida en algunos casos por operaciones de acabado (por ejemplo, barras obtenidas en frío por amolado, torneado o calibrado).

5.4.4.1 Deformación plástica en caliente.

1) Por **laminación en caliente** se entenderá la laminación que se efectúa en un intervalo de temperatura comprendido entre la temperatura de recristalización rápida y el principio de la fusión. Este intervalo depende de diversos factores y esencialmente de la composición del acero. Generalmente, la temperatura final de la pieza en el laminado en caliente se aproxima a 900 °C.

2) Por **forja** se entenderá la deformación en caliente del metal en masa con el martillo pilón y / o la prensa de forjar para obtener piezas de cualquier forma.

3) Por **extrusión en caliente** se entenderá el paso en caliente (*del material*) por una hilera para obtener barras, tubos o perfiles de formas diversas.

4) Por **estampado en caliente** se entenderá la obtención de piezas metálicas (generalmente en serie) por transformación en caliente de una porción de material a la que se da forma entre matrices (cerradas o con juntas para rebabas) por medio de útiles especialmente adaptados.

5.4.4.2 Deformación plástica en frío.

1) Por **laminación en frío** se entenderá la laminación efectuada a la temperatura ambiente sin provocar un calentamiento que alcance la temperatura de recristalización.

2) Por **estampado en frío** se entenderá la obtención de piezas metálicas por técnicas análogas a las descritas en el apartado (4) anterior, realizada en frío (golpe en frío).

3) Por **extrusión** se entenderá la deformación, generalmente en frío, del metal en la masa, a gran presión entre una matriz y un útil de prensa, en un espacio cerrado por todos los lados salvo del lado por el que la materia se desplaza adquiriendo la forma deseada.

4) Por **trefilado** se entenderá el paso en frío por una o varias hileras a velocidad elevada del alambón en rollos o coronas para obtener alambre de un diámetro inferior, en rollos.

5) Por **estirado** se entenderá el paso en frío por una o varias hileras a velocidad relativamente baja de productos largos en forma de barras o de alambón para obtener productos de sección más pequeña o de forma diferente.

Los productos obtenidos en frío pueden distinguirse de los laminados o extruidos en caliente por las características siguientes:

- La superficie de los productos obtenidos en frío tiene mejor aspecto que la de los productos obtenidos en caliente y no presenta nunca una capa de cascarilla;

- Las tolerancias dimensionales son más reducidas en los productos obtenidos en frío;

- El laminado en frío se realiza sobre todo con los productos planos de pequeño espesor;

- El examen microscópico de los productos obtenidos en frío muestra una deformación neta de los granos y su orientación en el sentido de la laminación. Por el contrario, cuando los productos se obtienen en caliente, los granos aparecen casi regulares como consecuencia de la recristalización.

Los productos obtenidos en frío presentan además las dos características siguientes, estas características se encuentran en algunos casos, en los productos obtenidos en caliente:

a) Como consecuencia de la acritud, los productos obtenidos en frío tienen una dureza y una resistencia a la tracción muy elevada, pero estas características disminuyen notablemente en los productos sometidos a un tratamiento adecuado.

b) El alargamiento a la rotura es muy reducido en los productos acabados en frío; es más elevado en el caso de productos con un tratamiento térmico adecuado.

La ligera pasada de laminación en frío, llamada temperado (skin pass) que se da ciertos productos planos laminados en caliente sin reducción significativa del espesor, no cambia el carácter de productos acabados laminados en caliente. Esta pasada en frío con poca presión actúa esencialmente en la superficie de los productos, mientras que en la laminación en frío propiamente dicha (reducción en frío) implica un cambio de estructura del material debida a la fuerte reducción de la sección.

5.4.4.3 Transformaciones posteriores y acabado.

Los productos obtenidos pueden ser acabados o transformados en manufacturas como consecuencia de operaciones tales como:

1) Operaciones mecánicas: Torneado, fresado, amolado, taladrado, plegado, calibrado, descascarillado final, etc.; hay que destacar que un simple torneado ligero que elimina la película de óxido o la cascarilla,

así como un desbarbado tosco no se consideran operaciones de acabado y no implican un cambio de clasificación.

2) Operaciones de superficie u otras operaciones, incluido el chapado para mejorar las propiedades o el aspecto del metal, protegerlo contra la oxidación, la corrosión, etc. Salvo las excepciones previstas en el propio texto de las partidas, estas operaciones no afectan a la clasificación de los artículos en sus partidas respectivas. Se trata principalmente de las operaciones siguientes:

a) Recocido, temple, cementación, nitruración.

b) Granallado, decapado, raspado.

c) Aplicación de revestimientos toscos.

d) Operaciones de acabado superficial:

1. - El pulido, lustrado u operaciones similares.

2. - La oxidación artificial, que se obtiene por diversos procedimientos químicos, principalmente por inmersión en una disolución oxidante.

3. - Los tratamientos químicos de superficie tales como: la fosfatación, oxalatación, boratación, etc.

Estos tratamientos químicos en la superficie presentan la ventaja de facilitar la deformación ulterior eventualmente en frío de estos productos, así como la aplicación de pinturas y otros revestimientos exteriores no metálicos.

4. - Los revestimientos metálicos cuyos principales procedimientos son los siguientes:

- La inmersión en un baño de metal o de aleación fundida.

- La galvanoplastia (depósito catódico de metal de recubrimiento sobre el producto por electrólisis de una disolución apropiada de sales metálicas).

- La difusión (calentamiento simultáneo del producto y del metal de recubrimiento en forma de polvo que se deposita sobre el producto).

- Proyección (el recubrimiento se aplica por proyección del metal fundido sobre el producto).

- La metalización por vaporización en vacío del metal de recubrimiento, y similares.

- La metalización por ionización de una descarga luminiscente del metal de recubrimiento.

- El revestimiento por pulverización catódica.

5. – Los revestimientos no metálicos, por ejemplo, esmaltado, barnizado, laqueado, pintura, impresión o cerámica, incluso por procedimientos especiales tales como, la descarga luminiscente, la electroforésis, la proyección electrostática y el paso por un baño fluidificado electrostático seguido de una cocción por radiación, etc.

e) Chapado o placado, es decir, asociación de un metal de matiz distinto o de naturaleza diferente por interpenetración molecular de las partes en contacto. Esta difusión limitada es característica de los productos chapados y los distingue de los productos recubiertos por los procedimientos de metalización especificados anteriormente.

Criterios de distinción entre los productos cincados electrolíticamente y los cincados de otro modo.

- Hay que examinar en primer lugar a simple vista o al microscopio para descubrir eventualmente la presencia de estrellas.

- Si se observa la presencia de estrellas se trata de productos recubiertos por inmersión en baño caliente. Si no se detectase la presencia de agujas, incluso observando con el microscopio con un aumento de 50, debe procederse al análisis químico de la capa.

- Si se descubre la presencia de aluminio o de plomo en una proporción superior a 0.5 %, se trata de productos revestidos por inmersión en baño caliente. Si no, son productos cincados electrolíticamente.

CAPÍTULO 6

ORGANIZACIÓN DEL CAPÍTULO 72 DEL SISTEMA ARMONIZADO

En este capítulo se da de una manera general la manera en que se subdivide el Capítulo 72 (Fundición Hierro y Acero) del Sistema Armonizado, partiendo desde la materia prima, producción y la obtención de sus productos.

SUBCAPÍTULO I (72.01 A 72.04)

6.1 Productos básicos, granallas y polvo.

- Fundición en bruto y Fundición especular en lingotes, bloques u otras formas.
- Ferroaleaciones.
- Productos férreos obtenidos por reducción directa.
- Desperdicios y desechos de fundición, hierro o acero; lingotes de chatarra.
- Granallas y polvo de fundición, de hierro o acero.

SUBCAPÍTULO II **(72.06-72.17)**

6.2 Hierro y acero sin alear.

- Lingotes de hierro o acero sin alear.
- Productos intermedios de hierro o acero sin alear.
- Productos laminados planos.
 - i) Sin revestir.
 - ii) Revestidos.
- Alambrón.
- Barras.
- Perfiles.
- Alambre.

SUBCAPÍTULO III

6.3 Acero inoxidable.

- Lingotes.
- Productos laminados planos.
- Alambrón.
- Barras.
- Alambre

SUBCAPÍTULO IV

6.4 Los demás aceros aleados; barras huecas para perforación de acero aleado o sin alear.

- Lingotes o demás formas primarias.
- Productos laminados planos.
- Alambrón.
- Barras y perfiles; barras huecas.
- Alambre.

CAPITULO 7

FUNDICIÓN, HIERRO Y ACERO

En esta parte se da la codificación de las mercancías del Capítulo 72 del Sistema Armonizado (Fundición, Hierro y Acero), así como los textos de las partidas y subpartidas. La codificación se realiza a través de ocho dígitos; los dos primeros dígitos corresponden al capítulo, los dos siguientes especifican las partidas, mientras que las subpartidas comprenden el quinto y sexto dígitos y, finalmente, los últimos dígitos son los que corresponden a las fracciones arancelarias.

I.- PRODUCTOS BÁSICOS GRANALLAS Y POLVO

- 72.01 FUNDICIÓN EN BRUTO Y FUNDICIÓN ESPECULAR, EN LINGOTES, BLOQUES U OTRAS FORMAS PRIMARIAS.**
- 7201.10 - Fundición en bruto sin alear con un contenido de fósforo inferior o igual al 0.5 % en peso.
- 7201.20 - Fundición en bruto sin alear con un contenido de fósforo superior al 0.5 % en peso.
- 7201.50 - Fundición en bruto aleada, fundición especular.

72.02 FERROALEACIONES.

- Ferromanganeso:

- Ferrosilicio:

7202.30 - Ferro-sílico-manganeso:

- Ferrocromo:

7202.50 - Ferro-sílico-cromo:

7202.60 - Ferroníquel.

7202.70 - Ferromolibdeno.

7202.80 - Ferrovolframio y ferro-sílico-volframio.

- Las demás:

72.03 PRODUCTOS FÉRREOS OBTENIDOS POR REDUCCIÓN DIRECTA DE MINERALES DE HIERRO Y DEMÁS PRODUCTOS FÉRREOS ESPONJOSOS, EN TROZOS, "PELLETS" O FORMAS SIMILARES; HIERRO CON UNA PUREZA SUPERIOR O IGUAL AL 99.94 % EN PESO, EN TROZOS, "PELLETS" O FORMAS SIMILARES.

7203.10 - Productos férreos obtenidos por reducción directa de minerales de hierro.

7203.90 - Los demás.

**72.04 DESPERDICIOS Y DESECHOS (CHATARRA),
DE FUNDICIÓN, HIERRO O ACERO;
LINGOTES DE CHATARRA DE HIERRO O
ACERO.**

- 7204.10 - Desperdicios y desechos, de fundición.
- Desperdicios y desechos, de aceros aleados:
- 7204.30 - Desperdicios y desechos, de hierro o acero
 estañados.
- Los demás desperdicios y desechos:
- 7204.50 - Lingotes de chatarra

**72.05 GRANALLAS Y POLVO, DE FUNDICIÓN EN
BRUTO, DE FUNDICIÓN ESPECULAR, DE
HIERRO O ACERO.**

- 7205.10 - Granallas:
- Polvo:

II.- HIERRO Y ACERO SIN ALEAR.

72.06 HIERRO Y ACERO SIN ALEAR, EN LINGOTES O DEMÁS FORMAS PRIMARIAS, EXCEPTO EL HIERRO DE LA PARTIDA 72.03.

7206.10 - Lingotes.

7206.90 - Las demás.

72.07 PRODUCTOS INTERMEDIOS DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR.

- Con un contenido de carbono inferior al 0.25 % en peso:

7207.20 - Con un contenido de carbono superior o igual al 0.25 % en peso.

72.08 PRODUCTOS LAMINADOS PLANOS DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR, DE ANCHURA SUPERIOR O IGUAL A 600 MM, LAMINADOS EN CALIENTE, SIN CHAPAR NI REVESTIR.

7208.10 - Enrollados, simplemente laminados en caliente, con motivos en relieve.

- Los demás, enrollados, simplemente laminados en caliente, decapados:

- Los demás, enrollados, simplemente laminados en caliente:

7208.40 - Sin enrollar, simplemente laminados en caliente, con motivos en relieve.
- Los demás, sin enrollar, simplemente laminados en caliente:

7208.90 - Los demás.

72.09 PRODUCTOS LAMINADOS PLANOS DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR, DE ANCHURA SUPERIOR O IGUAL A 600 MM, LAMINADOS EN FRÍO, SIN CHAPAR NI REVESTIR.

- Enrollados, simplemente laminados en frío:

- Sin enrollar, simplemente laminados en frío:

7209.90 - Los demás.

72.10 PRODUCTOS LAMINADOS PLANOS DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR, DE ANCHURA SUPERIOR O IGUAL A 600 MM, CHAPADOS O REVESTIDOS.

- Estañados:

7210.20 - Emplomados, incluidos los revestidos con una aleación de plomo y estaño.

- 7210.30 - Cincados electrolíticamente.
- 7210.40 - Cincados de otro modo:
- 7210.50 - Revestidos de óxidos de cromo o de cromo y óxidos de cromo.
 - Revestidos de aluminio:
- 7210.70 - Pintados, barnizados o revestidos de plástico.
- 7210.90 - Los demás.

72.11 PRODUCTOS LAMINADOS PLANOS DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR, DE ANCHURA INFERIOR 600 MM, SIN CHAPAR NI REVESTIR.

- Simplemente laminados en caliente:
- Simplemente laminados en frío:
- 7211.90 - Los demás.

72.12 PRODUCTOS LAMINADOS PLANOS DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR, DE ANCHURA INFERIOR A 600 MM, CHAPADOS O REVESTIDOS.

- 7212.10 - Estañados.

- 7212.20 - Cincados electrolíticamente.
- 7212.30 - Cincados de otro modo.
- 7212.40 - Pintados, barnizados o revestidos de plástico.
- 7212.50 - Revestidos de otro modo.
- 7212.60 - Chapados.

72.13 ALAMBRÓN DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR.

- 7213.10 - Con muescas, cordones, surcos o relieves, producidos en el laminado.
- 7213.20 - Los demás, de acero de fácil mecanización.
- Los demás.

72.14 BARRAS DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR, SIMPLEMENTE FORJADAS, LAMINADAS O EXTRUIDAS (INCLUSO ESTIRADAS), EN CALIENTE, ASÍ COMO LAS SOMETIDAS A TORSIÓN DESPUÉS DEL LAMINADO.

- 7214.10 - Forjadas.
- 7214.20 - Con muescas, cordones, surcos o relieves, producidos en el laminado o sometidas a torsión después del laminado.

7214.30 - Las demás, de acero de fácil mecanización.

- Las demás.

72.15 LAS DEMÁS BARRAS DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR.

7215.10 - De acero de fácil mecanización, simplemente obtenidas o acabadas en frío.

7215.50 - Las demás, simplemente obtenidas o acabadas en frío.

7215.90 - Las demás.

72.16 PERFILES DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR.

7216.10 - Perfiles en U, en I o en H, simplemente laminados o extruidos (incluso estirados), en caliente, de altura inferior a 80 mm.

- Perfiles en L o en T, simplemente laminados o extruidos (incluso estirados), en caliente, de altura inferior a 80 mm:

- Perfiles en U, en I o en H, simplemente laminados o extruidos (incluso estirados), en caliente, de altura superior o igual a 80 mm:

7216.40 - Perfiles en L o en T, simplemente laminados o extruidos (incluso estirados), en caliente, de altura superior o igual a 80 mm.

- 7216.50 - Los demás perfiles, simplemente laminados o extruidos (incluso estirados), en caliente.
- Perfiles simplemente obtenidos o acabados en frío:
- Los demás:

72.17 ALAMBRE DE HIERRO O ACERO SIN ALEAR.

- 7217.10 - Sin revestir, incluso pulido.
- 7217.20 - Cincado.
- 7217.30 - Revestido de otro metal común.
- 7217.90 - Los demás.

III. ACERO INOXIDABLE.

72.18 ACERO INOXIDABLE EN LINGOTES O DEMÁS FORMAS PRIMARIAS; PRODUCTOS INTERMEDIOS DE ACERO INOXIDABLE.

- 7218.10 - Lingotes o demás formas primarias.
- Los demás.

72.19 PRODUCTOS LAMINADOS PLANOS DE ACERO INOXIDABLE DE ANCHURA SUPERIOR O IGUAL A 600 MM.

- Simplemente laminados en caliente, enrollados:
- Simplemente laminados en caliente, sin enrollar:
- Simplemente laminados en frío

7219.90 - Los demás.

72.20 PRODUCTOS LAMINADOS PLANOS DE ACERO INOXIDABLE, DE ANCHURA INFERIOR A 600 MM.

- Simplemente laminados en caliente:

7220.20 - Simplemente laminados en frío.

7220.90 - Los demás.

72.21 ALAMBRÓN DE ACERO INOXIDABLE.

7221.00 - Alambón de acero inoxidable.

72.22 BARRAS Y PERFILES, DE ACERO INOXIDABLE.

- Barras simplemente laminadas o extruidas (incluso estiradas), en caliente:

7222.20 - Barras simplemente obtenidas o acabadas en frío.

7222.30 - Las demás barras.

7222.40 - Perfiles.

72.23 ALAMBRE DE ACERO INOXIDABLE.

7223.00 - Alambre de acero inoxidable.

**IV.- LOS DEMÁS ACEROS ALEADOS;
BARRAS HUECAS PARA PERFORACIÓN,
DE ACERO ALEADO O SIN ALEAR**

72.24 LOS DEMÁS ACEROS ALEADOS EN LINGOTES O DEMÁS FORMAS PRIMARIAS; PRODUCTOS INTERMEDIOS DE LOS DEMÁS ACEROS ALEADOS.

7224.10 - Lingotes o demás formas primarias.

7224.90 - Los demás.

72.25 PRODUCTOS LAMINADOS PLANOS DE LOS DEMÁS ACEROS ALEADOS, DE ANCHURA SUPERIOR O IGUAL A 600 MM.

- De acero al silicio llamado “magnético” (acero magnético al silicio):

7225.20 - De acero rápido.

7225.30 - Los demás, simplemente laminados en caliente, enrollados.

7225.40 - Los demás, simplemente laminados en caliente, sin enrollar.

7225.50 - Los demás, simplemente laminados en frío.

- Los demás.

72.26 PRODUCTOS LAMINADOS PLANOS DE LOS DEMÁS ACEROS ALEADOS, DE ANCHURA INFERIOR A 600 MM.

- De acero al silicio llamado “magnético” (acero magnético al silicio):

7226.20 - De acero rápido.

- Los demás:

72.27 ALAMBRÓN DE LOS DEMÁS ACEROS ALEADOS.

- 7227.10 - De acero rápido.
- 7227.20 - De acero silicomanganeso.
- 7227.90 - Los demás.

72.28 BARRAS Y PERFILES DE LOS DEMÁS ACEROS ALEADOS; BARRAS HUECAS PARA PERFORACIÓN, DE ACEROS ALEADOS O SIN ALEAR.

- 7228.10 - Barras de acero rápido.
- 7228.20 - Barras de acero silicomanganeso.
- 7228.30 - Las demás barras, simplemente laminadas o extruidas (incluso estiradas) en caliente.
- 7228.40 - Las demás barras, simplemente forjadas.
- 7228.50 - Las demás barras, simplemente obtenidas o acabadas en frío.
- 7228.60 - Las demás barras.
- 7228.70 - Perfiles.
- 7228.80 - Barras huecas para perforación.

**72.29 ALAMBRE DE LOS DEMÁS ACEROS
ALEADOS.**

7229.10 - De acero rápido.

7229.20 - De acero silicomanganeso.

7229.90 - Los demás.

CAPITULO 8

DESARROLLO EXPERIMENTAL. ANÁLISIS DE MUESTRAS

Las técnicas empleadas en las determinaciones varían de acuerdo a las muestras que se reciben. En general son las siguientes:

- Método ASTM E 350-90 para el análisis químico de aceros al carbón, aceros de baja aleación, aceros eléctricos al silicio, lingotes de hierro, fundiciones. Este método nos proporciona la técnica para la disolución apropiada de los productos de interés. De ello depende la correcta disolución y concentración de un producto o elemento determinado para su lectura en el equipo. Son métodos reconocidos internacionalmente y avalados por comités técnicos o científicos.

- Análisis cuantitativo por espectroscopía de emisión de plasma. Este método se utiliza debido a que permite efectuar determinaciones en un amplio rango de concentraciones, por lo que se pueden cuantificar casi todos los elementos de interés de los productos que se manejan en una sola disolución. Los rangos de lectura del equipo son lo suficientemente precisos para estos fines. Además es multielemental, es decir, nos permite en un solo método obtener las señales de emisión necesarias para el análisis de varios elementos. Otra razón es la versatilidad del equipo para desahogar la cantidad de muestras que se analizan.

- Espectrografía de emisión de arco. Este tipo de espectrografía se utiliza solo en los casos en que se desconoce o se busca la presencia de algún elemento en la composición de un producto. Por ejemplo para los aceros aleados.

- Determinación de carbono y azufre, LECO. Éste equipo proporciona únicamente los porcentajes de estos dos elementos de primordial importancia en un acero.

- Análisis metalográfico. Ésta técnica se utiliza cuando existe duda del modo de obtención de un producto, si tiene revestimiento, si se trata de un producto bimetálico, etc.

- Observación macroscópica y microscópica: Esta técnica se utiliza en algunos tipos de recubrimiento o revestimiento, por ejemplo, para la diferenciación entre un cincado por inmersión de uno electrolítico.

Algunas veces se requiere de técnicas de apoyo para productos que tienen revestimiento o recubrimiento, por ejemplo:

- Espectroscopía de infrarrojo: Ésta técnica es aplicada cuando se busca conocer el tipo de recubrimiento orgánico que tiene la muestra.

- Difracción y fluorescencia de rayos X: Son dos técnicas de análisis que se utilizan cuando la mercancía no se puede destruir.

MÉTODOS DE ANÁLISIS

Las muestras que se analizan son tomadas directamente en las aduanas, en el momento de efectuar el reconocimiento aduanero, o en casos especiales en el domicilio del importador.

Para que un análisis refleje la composición del material, la muestra debe ser representativa de éste. Para el muestreo y análisis de minerales, ferroaleaciones, de aceros productos férreos se usan normas ASTM.

Para el acondicionamiento de los diferentes materiales se usan los métodos siguientes: ASTM E32-86(1991); ASTM E59-89.

Para el análisis químico de aceros al carbono, aleados, eléctricos y arrabios se usa el método ASTM E 359-90 adaptado para usarse en ICP* plasma.

Para la determinación de silicio en aceros eléctricos se utiliza el método gravimétrico.

La espectroscopía de emisión de plasma inductivamente acoplado es una técnica sumamente útil para la determinación de metales (y fósforo) en solución. Básicamente la espectroscopía ICP es un tipo de espectroscopía de emisión óptica: Todas tienen una fuente de excitación (para excitar los átomos y producir luz), un sistema óptico (para separar la luz en sus longitudes de onda) y un sistema de lectura (que relaciona la concentración del elemento a ser analizado contra la cantidad de luz detectada).

Hay por lo menos 3 tipos de interferencias que deben de tomarse en cuenta para obtener buenos resultados en espectroscopía ICP. Estas son:

Las interferencias químicas, interferencias de matriz e interferencias espectrales. Las dos primeras son pequeñas y pueden ser eliminadas o al menos minimizadas igualando las matrices de las soluciones de calibración y las muestras.

La mayor dificultad encontrada cuando se analizan materiales férreos por espectroscopía ICP es la selección apropiada de las longitudes de onda analíticas. La emisión de átomos de hierro ocurre en varios cientos de longitudes de onda, lo que incrementa la posibilidad de interferencias espectrales. El problema se complica cuando se analizan aceros inoxidable puesto que el cromo y el níquel también tienen espectros ricos en líneas.

A menudo es necesario escanear las longitudes de onda seleccionadas para los elementos de interés, aunque existen estudios publicados para la mayor parte de los elementos de aleación.

* Plasma Inductivamente Acoplado, por sus siglas en inglés.

PARTE EXPERIMENTAL

La preparación de las muestras para el análisis por espectroscopía de emisión de plasma puede ser tan simple como poner la muestra en un tubo automuestreador, o tan tediosa como para requerir varios días para mezclar, disolver, calentar, filtrar y diluir, debido a que una gran mayoría de las muestras analizadas por esta técnica se introducen como soluciones.

Este método se basa primordialmente en el método E 359-90 adaptado para ser utilizado en plasma y se leen 10 elementos que son los siguientes:

Determinación de fósforo, manganeso, molibdeno, cromo, níquel, silicio, aluminio, tungsteno, cobre y titanio en aceros por el método de espectroscopia emisión de plasma.

La precisión y exactitud de los análisis se consideran suficientes para la mayoría de los análisis de trazas, incluso en presencia de interferencias.

Alcance:

Este método cubre la determinación de los elementos mencionados anteriormente en las concentraciones de 0.01 a 1.5 %. En caso de que estas sean superiores, los análisis pueden ser efectuados haciendo las disoluciones necesarias de la muestra original.

Sumario del método:

La muestra se disuelve en ácidos minerales, se diluye y se "lee", usando un espectrómetro de emisión de plasma inductivamente acoplado, en las longitudes de onda seleccionadas.

- Material:

Vasos de precipitados Pyrex de 250 ml

Matraces volumétricos de 100 ml

Pipetas volumétricas de 1, 5 y 10 ml

Gradilla metálica.

Embudo de vidrio de tallo largo.

Espátula de acero inoxidable.

- Equipo y aparatos:

Parrilla de calentamiento eléctrica o de gas.

Espectrómetro de emisión de plasma Perkin Elmer 400.

- Reactivos:

Soluciones estándar de calibración Perkin Elmer.

Ácido nítrico concentrado r.a.

Ácido clorhídrico concentrado r.a.

- Procedimiento:

1. – Disolución de la muestra.

Transferir 0.1000 g. de muestra cuidadosamente pesada en balanza analítica a un vaso de precipitados de 250 ml, agregar 20 ml de ácido clorhídrico y 10 ml de ácido nítrico, cubrir con un vidrio de reloj y digerir suavemente en la parrilla. Continuar calentando hasta disolución completa. Si es necesario, agregar más ácidos. Reducir el volumen aproximadamente a 5 ml y agregar agua hasta 50 ml. Calentar a punto de ebullición. Enfriar y filtrar en un matraz volumétrico de 100 ml y aforar.

2. – Preparación de soluciones de calibración.

2.1. – Estándar de 100 ppm. Pipetear 10 ml de la solución de 1000 ppm de cada uno de los elementos siguientes: aluminio, cobre, cromo, fósforo, manganeso, molibdeno, níquel, silicio y titanio en un matraz volumétrico de 100 ml y aforar.

2.1.1. – Solución estándar de hierro de 10 000 ppm:

Pesar 1.0000 g de hierro puro, en un vaso de precipitados de 250 ml. Agregar 20 ml de ácido clorhídrico y 10 ml de ácido nítrico, cubrir con un vidrio de reloj y digerir suavemente en la parrilla. Continuar calentando hasta disolución completa. Si es necesario agregar más ácidos. Reducir el volumen aproximadamente a 5 ml y agregar agua hasta 50 ml. Calentar a punto de ebullición. Enfriar y filtrar en un matraz volumétrico de 100 ml y aforar.

2.2. – Estándar de calibración de 1 ppm:

En un matraz volumétrico de 100 ml agregar 1 ml de la solución estándar de 100 ppm, 10 ml de la solución de hierro de 10 000 ppm, 2 ml de ácido clorhídrico concentrado r.a. y aforar con agua deionizada.

2.3. – Estándar de calibración 5 ppm:

En un matraz volumétrico de 100 ml agregar 5 ml de la solución estándar de 100 ppm, 10 ml de la solución de hierro de 10 000 ppm, 2 ml de ácido clorhídrico concentrado r.a. y aforar con agua deionizada.

2.4. – Estándar de calibración 10 ppm:

En un matraz volumétrico de 100 ml agregar 10 ml de la solución estándar de 100 ppm, 10 ml de la solución de hierro de 10000 ppm, 2 ml de ácido clorhídrico concentrado r.a. y aforar con agua deionizada.

2.5 Blanco de calibración:

En un matraz volumétrico de 100 ml agregar 5 ml de ácido clorhídrico concentrado r.a., 10 ml de la solución de 10 000 ppm de hierro y aforar.

3. – Preparación del instrumento:

Seguir las instrucciones del aparato de encendido del equipo y de la antorcha. Checar el BEC*.

4. – Desarrollar un Archivo Elemento, para cada uno de los siguientes elementos, colocando los valores de 1.000; 5.000 y 10.000 ppm, a las longitudes de onda características de cada uno de ellos.

Aluminio	396.152 nm
Cobre	324.754 nm
Cromo	267.716 nm
Fósforo	213.618 nm
Manganeso	257.610 nm
Molibdeno	281.615 nm

* BEC: manganese background equivalent concentration

“Molibdeno”	394.401 nm	En aceros con alto contenido de molibdeno.
Níquel	231.604 nm	
Silicio	251.611 nm	
Titanio	337.280 nm	

5. – Desarrollar un Archivo Método, que contenga todos los elementos de interés, cuando menos con 3 réplicas.

6. – Calibrar el equipo con las soluciones de calibración de 1,5 y 10 ppm y el blanco de calibración e introducir una solución estándar de verificación. Si la lectura difiere en más del 2 % del valor establecido, repita la calibración y la verificación. Si esta dentro de los límites continuar con la lectura de las disoluciones de las muestras y checar la calibración cada 5 lecturas.

7. – Cálculos:

Convertir las lecturas del instrumento de ppm a % como sigue;

$$\% \text{ Elemento} = \text{ppm} / 10$$

CAPÍTULO 9

EJEMPLOS DE ANÁLISIS DE LAS MERCANCÍAS DE DÍFICIL IDENTIFICACIÓN.

Las presuntas inexactitudes más comunes en la clasificación de mercancías de difícil identificación para los aceros son:

- La incorrecta interpretación de las reglas de clasificación arancelaria.
- La incorrecta declaración de las dimensiones del producto.
- La incorrecta declaración de la naturaleza de la mercancía.

Algunos casos que ejemplifican lo anterior son los siguientes:

En estos ejemplos se utilizara solo lo declarado en el acta de muestreo de la mercancía como “Nombre del producto según pedimento”, “Fracción declarada” y “Número de muestra del laboratorio”, omitiéndose por razones técnicas datos como: Nombre del importador. Domicilio del importador. Número de pedimento. Número de aduana. Número de muestra de la aduana, etc., que son datos con los cuales se le da seguimiento a una muestra.

La razón de utilizar los siguientes casos es la de dar de alguna manera clara y sencilla la utilización de las notas explicativas, y de todo lo que implica el Sistema armonizado, además de que con cada uno de estos ejemplos se trata de cubrir, sino el total, si la mayoría de las fracciones de que consta el capítulo en cuestión. Aunado a los conocimientos técnicos que cada caso requirió, se tratara de explicar el porqué de las decisiones tomadas en cada uno de ellos.

No. de L.C. **96 OCT 1820-01**

Nombre según pedimento:

Briquetas de hierro o de acero.

Descripción de la mercancía:

Briqueta metálica irregular de color gris.

Fracción Declarada:

7201.10.01 - Fundición en bruto sin alear con un contenido de fósforo inferior o igual al 0.5 % en peso.

Análisis cuantitativo:

Carbón 0.21 %; Azufre 0.01 %; Fósforo 0.02 %; Aluminio 0.42 %;

Silicio 0.40 %; Manganeso 0.07 %; Hierro, balance.

Nota. De acuerdo al resultado del análisis, sobre todo del carbono y a las características físicas de la muestra al ser fraccionada, se pudo constatar que no era una fundición, como se declaraba, sino un producto férreo obtenido por reducción directa de minerales, ya que se observaron pellets semifundidos en su interior, por lo tanto, se sugiere la fracción arancelaria siguiente;

Fracción sugerida:

7203.10.01 - Productos férreos obtenidos por reducción directa de minerales de hierro.

Conclusión:

La muestra analizada es producto férreo obtenido por reducción directa de minerales de hierro.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

Observación macroscópica. Comprobación visual del producto.

No. de L.C. **96 MAY 2740**

Nombre según pedimento:

Desperdicios de acero

Descripción de la mercancía:

Tubo metálico de color gris.

Fracción Declarada:

7204.10.01 - Desperdicios y desechos, de fundición.

Análisis cuantitativo:

Carbón 0.17 %; Azufre 0.02 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.02 %; Manganeso 0.22 %; Hierro, balance.

Nota. De acuerdo al resultado del análisis, que corresponde al de un acero (principalmente por el carbono), a las características físicas de la muestra y ya que no existe una fracción específica para éste tipo de producto se sugiere la fracción genérica.

Fracción sugerida:

7204.49.99 - Los demás desperdicios y desechos.

Conclusión:

La muestra analizada no son desperdicios de fundición se trata de desperdicios de acero sin alear, con la composición siguiente: Carbón 0.17 %; Azufre 0.02 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.02 %; Manganeso 0.22 %; Hierro, balance.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

No. de L.C. **96 ENE 3905**

Nombre según pedimento:

Virutas de acero.

Descripción de la mercancía:

Fibras metálicas de color gris.

Fracción Declarada:

7204.41.01 -Torneaduras, virutas, esquirlas, limaduras (de amolado, aserrado, limado) y recortes de estampado o de corte, incluso en paquetes.

Análisis cuantitativo:

Carbón 0.34 %; Azufre 0.007 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.18 %
Molibdeno 0.28 %; Manganeso 2.0 %; Níquel 9.4 %; Cromo 16.2 %;
Hierro, balance.

Nota. De acuerdo al resultado del análisis y a la información técnica recibida por el propio causante, en la que se observa que el producto es una manufactura, se sugirió la fracción siguiente:

Fracción sugerida:

7326.90.99 - Las demás manufacturas de hierro o acero.

Conclusión:

La muestra analizada no son desperdicios de acero en forma de viruta que proviene del trabajado de algún proceso mecánico, se trata de manufactura en forma de fibras de acero inoxidable, concebidas como refuerzo para concreto.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

Información técnica recibida: Ribtec UTF, Steel Fibers Specially Designed for Shotcrete.

Método ASTM A820- 90: Standard Specification for Steel Fibers for Reinforced Concrete.

No. de L.C. 98 MAR 3385

Nombre según pedimento:

Perdigón de acero para máquinas

Descripción de la mercancía:

Partículas metálicas esferoidales de color gris.

Fracción Declarada:

7205.10.01 - Granallas

Análisis cuantitativo:

Carbón 1.01 %; Azufre 0.021 %; Fósforo 0.02 %; Silicio 0.18 %

Molibdeno 0.03 %; Manganeso 0.53 %; Níquel 0.08 %; Cromo 0.12%;

Hierro, balance.

Granulometría malla No.18 (abertura de 1.0 mm): pasa 100 %.

Nota. De acuerdo al resultado del análisis, a la nota 8 de sección (XV), inciso (b) y a la nota de capítulo (72), inciso (h), se sugirió la fracción arancelaria siguiente:

Fracción sugerida:

7205.29.99 - Los demás polvos.

Conclusión:

La muestra analizada es acero sin alear, en polvo. Tamaño de partícula inferior a 1.0 mm.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

Método ASTM B214-92: Standard Test Method for Sieve Analysis of Granular Metal Powders. Para la obtención del análisis granulométrico.

No. de L.C. **98 MAY 3305**

Nombre según pedimento:

Lámina de acero sin alear, rolada en caliente.

Descripción de la mercancía:

Trozo de lámina metálica de color gris.

Fracción Declarada:

7208.36.01 - Los demás, enrollados, simplemente laminados en caliente: De espesor superior a 10 mm.

Análisis cuantitativo:

Carbón 0.152 %; Azufre 0.019 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.07 %; Manganeso 0.63 %; Hierro, balance. Espesor 7.99 mm.

Nota. Para este tipo de productos las medidas físicas, el que sea o no enrollado y el análisis químico son de gran importancia, porque en base ello se determina la clasificación. En este caso por ejemplo, la anchura determina si es de la partida 7208 o corresponde a la 7211. El espesor y si está o no enrollado nos define la subpartida específica del producto. Como la anchura es difícil de medirla en el laboratorio al igual que sí es enrollado o no, se toman los datos del acta de muestreo que levanta el químico en la aduana. En este ejemplo, se sugirió:

Fracción sugerida:

7208.37.01 - De espesor superior o igual a 4.75 mm pero inferior o igual a 10 mm.

Conclusión:

La muestra analizada es producto laminado plano de acero sin alear, obtenido en caliente, sin revestir, enrollado, con la composición siguiente: Carbón 0.152 %; Azufre 0.019 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.07 %; Manganeso 0.63 %; Hierro, balance. Espesor 7.99 mm.

Anchura 1829 mm, según esta asentado en el acta de muestreo de la mercancía.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

Medición con tornillo micrométrico. Para la obtención del espesor.

No. de L.C. **98 ABR 3060**

Nombre según pedimento:

Lámina de acero sin alear, rolada en frío.

Descripción de la mercancía:

Trozo de lámina metálica de color gris.

Fracción Declarada:

7209.17.01 - Enrollados, simplemente laminados en frío: De espesor superior o igual a 0.5 mm pero inferior o igual a 1 mm.

Análisis cuantitativo:

Carbón 0.060 %; Azufre 0.007 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.04 %; Manganeso 0.25 %; Hierro, balance. Espesor 0.48 mm.

Nota. De acuerdo al análisis y a las medidas físicas de la muestra, se sugirió la fracción siguiente:

Fracción sugerida:

7209.18.01 - De espesor inferior a 0.5 mm.

Conclusión:

La muestra analizada es producto laminado plano de acero sin alear, obtenido en frío, sin revestir, enrollado, con la composición siguiente:

Carbón 0.060 %; Azufre 0.007 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.04 %; Manganeso 0.25 %; Hierro, balance. Espesor 0.48 mm.

Anchura 915 mm, según esta asentado en el acta de muestreo de la mercancía.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

Medición con tornillo micrométrico. Para la obtención del espesor.

No. de L.C. **96 OCT 1945**

Nombre según pedimento:

Lámina de acero sin alear, rolada en frío.

Descripción de la mercancía:

Trozo de lámina metálica de color gris.

Fracción Declarada:

7209.17.01 - Enrollados, simplemente laminados en frío. De espesor superior o igual a 0.5 mm pero inferior o igual a 1 mm.

Análisis cuantitativo:

Carbón 0.04 %; Azufre 0.03 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.03 %; Manganeso 0.23 %; Hierro, balance. Espesor 0.80 mm.

Nota. El producto presenta una capa de cascarilla en su superficie. De acuerdo al resultado del análisis cuantitativo, del metalográfico que demostró que el producto era obtenido en caliente, ya que se observaron granos recristalizados y además a las medidas físicas de la muestra, se sugirió la fracción siguiente;

Fracción sugerida:

7208.39.01 - Los demás, enrollados, simplemente laminados en caliente: De espesor inferior a 3 mm.

Conclusión:

La muestra analizada es producto laminado plano de acero sin alear, obtenido en caliente, sin revestir, enrollado, con la composición siguiente: Carbón 0.04 %; Azufre 0.03 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.03 %; Manganeso 0.23 %; Hierro, balance. Espesor 0.80 mm.

Anchura 1219 mm, según esta asentado en el acta de muestreo de la mercancía.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

Medición con tornillo micrométrico. Para la obtención del espesor.

No. de L.C. **97 ENE 2516**

Nombre según pedimento:

Lámina de acero en bobinas dura steel.

Descripción de la mercancía:

Trozo de lámina metálica de color gris claro por una de sus caras y gris oscuro por la otra.

Fracción Declarada:

7210.70.99 - Los demás productos laminados planos de acero sin alear, de anchura superior o igual a 600mm, pintados, barnizados o revestidos de plástico.

Análisis cuantitativo:

Carbón 0.009 %; Azufre 0.009 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.06 %; Manganeso 0.12 %; Hierro, balance. Revestimiento, zinc. No tiene recubrimiento orgánico. Espesor 1.20 mm.

Análisis del revestimiento:

Plomo < 0.5 %; Aluminio < 0.5 %.

Por espectroscopia de infrarrojo:

No se encontró recubrimiento orgánico.

Nota. Para este tipo de producto el carácter esencial lo determina el tipo de revestimiento o recubrimiento que tiene. Los productos que hayan sido objeto de varios tipos de chapado, placado o revestimiento sucesivos, se clasificarán atendiendo al último tratamiento recibido. De acuerdo al resultado de los análisis cuantitativo, del revestimiento, a las características físicas de la muestra y al análisis del recubrimiento orgánico, que resultó negativo, se sugirió la fracción siguiente;

Fracción sugerida:

7210.30.99 - Los demás, cincados electrolíticamente.

Conclusión:

La muestra analizada es producto laminado plano de acero sin alear, obtenido en frío, cincado electrolíticamente por una de sus caras, con la composición siguiente: Carbón 0.009 %; Azufre 0.009 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.06 %; Manganeso 0.12 %; Hierro, balance. Revestimiento, zinc. No tiene recubrimiento orgánico. Espesor 1.20 mm. Anchura 1027 mm, según esta asentado en el acta de muestreo de la mercancía.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

Medición con tornillo micrométrico. Para la obtención del espesor.

Espectroscopía de infrarrojo. Para la obtención del tipo de recubrimiento orgánico.

No. de L.C. 97 MAY 1020

Nombre según pedimento:

Fleje de acero relaminado en frío.

Descripción de la mercancía:

Trozo de lámina metálica de color gris.

Fracción Declarada:

7211.90.99 - Los demás, simplemente laminados en frío.

Análisis cuantitativo.

Carbón 0.96 %; Azufre 0.02 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.21 %; Cromo 0.20 %; Manganeso 0.36 %; Hierro, balance. Espesor 2.62 mm.

Nota. De acuerdo al análisis y por el contenido de carbono y las medidas físicas de la muestra, se sugirió la fracción siguiente que resulta más específica;

Fracción sugerida:

7211.29.02 - Flejes con un contenido de carbono igual o superior a 0.6 %.

Conclusión:

La muestra analizada es producto laminado plano de acero sin alear, obtenido en frío, sin revestir, con la composición siguiente: Carbón 0.96 %; Azufre 0.02 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.21 %; Cromo 0.20 %; Manganeso 0.36 %; Hierro, balance. Espesor 2.62 mm.

Anchura 51.0 mm.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

Medición con tornillo micrométrico. Para la obtención del espesor.

No. de L.C. 97 NOV 3227

Nombre según pedimento:

Alambrón de acero.

Descripción de la mercancía:

Trozo de alambrón metálico de color gris.

Fracción Declarada:

7213.99.99 - Los demás. Alambrón de acero sin alear

Análisis cuantitativo.

Carbón 0.43 %; Azufre 0.36 %; Fósforo 0.05 %; Plomo 0.29 %; Silicio 0.19 %; Cromo 0.12 %; Manganeso 1.42 %; Hierro, balance. Diámetro 20.55 mm.

Nota. Por el contenido del azufre, del fósforo y del plomo que resultan del análisis y de acuerdo a la nota de subpartida inciso (b), se sugirió la fracción siguiente;

Fracción sugerida:

7213.20.01 - Los demás, de acero de fácil mecanización.

Conclusión:

La muestra analizada es alambrón de acero sin alear, de fácil mecanizado, resulfurado y refosforado, enrollado, obtenido en caliente, con la composición siguiente: Carbón 0.43 %; Azufre 0.36 %; Fósforo 0.05 %; Plomo 0.29 %; Silicio 0.19 %; Cromo 0.12 %; Manganeso 1.42 %; Hierro, balance. Diámetro 20.55 mm.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

Medición con vernier. Para la obtención del diámetro.

No. de L.C. **98 MAR 0577**

Nombre según pedimento:

Alambre de acero sin alear, rolado en frío.

Descripción de la mercancía:

Trozo de perfil metálico en forma de “T”, de color gris.

Fracción Declarada:

7217.10.99 - Los demás. Alambre de acero sin alear:
sin revestir, incluso pulido.

Análisis cuantitativo.

Carbón 0.018 %; Azufre 0.011 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.06 %;
Manganeso 0.29 %; Hierro, balance. Altura 3.73 mm. Anchura 8.55
mm.

Nota. De acuerdo al análisis, a las características físicas de la muestra
y a la nota de capítulo inciso (n), se sugirió la fracción siguiente;

Fracción sugerida:

7216.99.99 - Los demás. Perfiles simplemente obtenidos o
acabados en frío.

Conclusión:

La muestra analizada es perfil de acero sin alear, obtenido en frío, en
forma de “T”, con la composición siguiente: Carbón 0.018 %; Azufre
0.011 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.06 %; Manganeso 0.29 %; Hierro,
balance. Altura 3.73 mm. Anchura 8.55 mm.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis
cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis
cuantitativo de carbono y azufre.

Medición con tornillo micrométrico. Para la obtención de la altura y la
anchura del producto.

No. de L.C. **98 ENE 1332**

Nombre según pedimento:

Barras de acero inoxidable

Descripción de la mercancía:

Trozo de barra metálica de color gris de sección transversal circular.

Fracción Declarada:

7222.30.99 - Los demás. Barras de acero inoxidable

Análisis cuantitativo.

Carbón 0.18 %; Azufre 0.20 %; Fósforo 0.02 %; Molibdeno 0.02 %; Silicio 0.34 %; Níquel 0.30 %; Manganeso 1.10 %; Cromo 12.20 %; Hierro, balance. Diámetro 14.35 mm.

Nota. De acuerdo al análisis, a las características físicas de la muestra y a que existe una fracción más específica que describe al producto se sugirió la fracción siguiente;

Fracción sugerida:

7222.11.01 - Barras de acero inoxidable simplemente laminadas o extruidas (incluso estiradas), en caliente. De sección circular.

Conclusión:

La muestra analizada es barra de acero inoxidable, obtenido en caliente, con la composición siguiente: Carbón 0.18 %; Azufre 0.20 %; Fósforo 0.02 %; Molibdeno 0.02 %; Silicio 0.34 %; Níquel 0.30 %; Manganeso 1.10 %; Cromo 12.20 %; Hierro, balance. Diámetro 14.35 mm.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

Medición con vernier. Para la obtención del diámetro.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

No. de L.C. 97 JUL 2523

Nombre según pedimento:

Bobinas de fleje de acero laminado en caliente, decapado, aceitado.

Descripción de la mercancía:

Trozo de lámina metálica de color gris.

Fracción Declarada:

7211.90.99 - Los demás. Simplemente laminados en frío.

Análisis cuantitativo.

Carbón 0.08 %; Azufre 0.008 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.04 %; Manganeso 0.33 %; Hierro, balance. Espesor 2.70 mm.

Nota. Se observa a simple vista un ligero ataque en la superficie. De acuerdo al resultado del análisis cuantitativo, del metalográfico que demostró que el producto era obtenido en caliente ya que se observaron granos recristalizados y además a las medidas físicas de la muestra, se sugirió la fracción siguiente;

Fracción sugerida:

7211.19.99 - Los demás, simplemente laminados en caliente.

Conclusión:

La muestra analizada es producto laminado plano, de acero sin alear, obtenido en caliente, decapado, enrollado, con la composición siguiente: Carbón 0.08 %; Azufre 0.008 %; Fósforo 0.01 %; Silicio 0.04 %; Manganeso 0.33 %; Hierro, balance. Espesor 2.70 mm.

No se puede determinar la anchura por venir cortada la muestra.

Metodología empleada:

Espectroscopía de emisión de plasma. Obtención del análisis cuantitativo de los elementos constituyentes del producto.

Determinador de carbono y azufre, LECO. Obtención del análisis cuantitativo de carbono y azufre.

Medición con tornillo micrométrico. Para la obtención del espesor.

No. de L.C. 97 JUL 2523 bis

Nombre según pedimento:

Bobinas de fleje de acero laminado en caliente, decapado, aceitado.

Descripción de la mercancía:

Trozo de lámina metálica de color gris.

Fracción Declarada:

7211.90.99

Conclusión.

De conformidad con las Consideraciones Generales de las Notas Explicativas del capítulo 72 (fundición, hierro y acero). Fracción IV (obtención de productos acabados). Inciso C (transformaciones posteriores y acabado). Subinciso 2b, 2c (operaciones de superficie).

Que a la letra dice:

Transformaciones posteriores y acabado.

Los productos obtenidos pueden ser acabados o transformados en manufacturas como consecuencia de operaciones tales como:

Operaciones de superficie u otras operaciones, incluido el chapado, para mejorar las propiedades o el aspecto del metal, protegerlo, contra la oxidación, la corrosión, etc. *Salvo las excepciones previstas en el propio texto de las partidas, estas operaciones no afectan a la clasificación de los artículos en sus partidas respectivas.* Se trata principalmente de las operaciones siguientes:

b) Granallado, **decapado**, raspado y demás operaciones destinadas a quitar las escamas de óxido y la cascarilla que se forman cuando el metal llega a temperaturas elevadas.

c) Aplicación de revestimientos toscos (rugosos) únicamente para proteger el metal contra la herrumbre o cualquier otra oxidación o para evitar el deslizamiento durante el transporte y facilitar la manipulación, tales como pintura que contenga pigmentos activos antiherrumbre (minio, polvo de cinc, óxido de cinc o cromato de cinc, óxido férrico, minio de hierro, rojo de Inglaterra), así como los revestimientos sin pigmentar a base de **aceite**, grasa, cera, parafina, grafito, alquitrán o betún.

Por lo tanto se ratifica la clasificación antes dada.

7211.19.99.

CAPÍTULO 10

CONCLUSIONES

Basándose en los ejemplos dados anteriormente se puede observar que:

- El criterio y análisis químico son de gran importancia para la verificación de la correcta clasificación arancelaria de las mercancías, así como para la resolución de controversias presentadas por los contribuyentes (importadores) en sus juicios de nulidad o de ampliación de análisis, que son recursos que tienen para inconformarse con las clasificaciones propuestas por las autoridades, en este caso de la Administración Central de Laboratorio y Servicios Científicos.

- El Químico Arancelario tiene la responsabilidad de motivar y fundamentar sus resultados, química y legalmente, lo que se logra haciendo uso de todas las bases teóricas y Reglas de Aplicación del Sistema Armonizado, como son las Notas de capítulo, Notas de sección, Notas de partida y Notas de subpartida, que son de carácter legal. Además de las Notas Explicativas que también lo son, pero a nivel nacional.

- Muchas de las veces se recurre a realizar investigación tanto teórica, como científica, cuando se desconoce por completo la naturaleza de mercancía.

- Otra conclusión es observar la aplicación que tiene la química en un área poco conocida como lo es la administración tributaria. La idea general de la química es su aplicación industrial, en el área técnico-científica, pero no en la fiscal, en donde un resultado analítico es base primordial para la aplicación de un AD VALOREM. La función del químico arancelario en estos casos es la de certificar que la mercancía declarada sea la correcta de acuerdo a su análisis.

- Como corolario el presente informe busca como fin que las personas vinculadas con esta área conozcan las aplicaciones diversas del trabajo del químico en el ramo arancelario y su responsabilidad en el crecimiento del país en esta etapa de globalización mundial.

CAPÍTULO 11

BIBLIOGRAFÍA

1. – Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías. Dirección General de Aduanas. Edición revisada. Madrid, Diciembre 1988. Editada por la Dirección General de Aduanas. Secretaria de Hacienda y Crédito Público.
2. – Nomenclatura del Sistema Armonizado de Designación y Codificación de Mercancías. Edición revisada, Madrid, Diciembre 1988. Editada por la Dirección General de Aduanas. Secretaria de Hacienda y Crédito Público.
3. – Avela B. J. “Problemática y seguimiento de las mercancías de difícil identificación derivadas del reconocimiento aduanero”. Tesis; Escuela Nacional de Capacitación Aduanera. México, D.F. 1996.
4. – Miramontes P. F. “Reconocimiento Aduanero de Mercancías de Difícil Identificación”. Tesis; Escuela Nacional de Capacitación Aduanera; México, D.F. 1996.
5. – Grajales O. A. “Reconocimiento Aduanero”. Tesis; Escuela Nacional de Capacitación Aduanera. México, D.F. 1996.
6. – Miguel Cañas Carballido “Enciclopedia Tecnológica Arancelaria”. Tomo IV. Volumen I. Productos Minerales e Inorgánicos, Metales. ENTASA. Publicaciones Técnicas. Madrid 1982.

7. - Miguel Cañas Carballido "Enciclopedia Tecnológica Arancelaria". Tomo IV. Volumen II. Metalurgia, Vidrio, Cerámica, Gemología. ENTASA. Publicaciones Técnicas. Madrid 1982.
8. - Miguel Cañas Carballido "Enciclopedia Tecnológica Arancelaria". Tomo IV. Volumen III. Metales Preciosos y Comunes y sus Manufacturas. ENTASA. Publicaciones Técnicas. Madrid 1982.
9. - Norman E. Woldman. Ph. D. "Engineering Alloys". Fourth Edition. Van Nostrand Reinhold Company. Originally Published by American Society for Metals. N.Y. 1962.
10. - Akbar Montaser and D.W. Golightly. "Inductively Coupled Plasmas in Analytical Atomic Spectrometry. VCH Publishers, Inc. Second Edition 1992.
11. - Metals and Alloys in the Unified Numbering System. Third Edition. Society of Automotive Engineers, Inc. Pennsylvania 1983.
12. - ASM Metals Reference Book. Second edition. American Society for Metals. U.S.A. 1983.
13. - Annual Book of ASTM Standards. Section 3. Metals Test Methods and Analytical Procedures. American Society for Testing and Materials. 1992.
14. - Manual de Perkin Elmer. Wavelength Selection for the Analysis of ferrous Materials by Inductively Coupled Plasma Spectroscopy.