

(1) The following levels based on risk assessments conducted or reviewed by the lead agency shall be deemed to pose no significant risk:

Chemical Name	Level (micrograms/day)
Acrylonitrile	0.7
Aldrin	0.04
Arsenic	0.06 (inhalation)
Asbestos	100 fibers inhaled/day*
Benz[a]anthracene	0.033 (oral)
Benzene	6.4 (oral) 13 (inhalation)
Benzidine	0.001
Benzo[b]fluoranthene	0.096 (oral)
Benzo[j]fluoranthene	0.11 (oral)
Benzofuran	1.1
Bis(2-chloroethyl)ether	0.3
Bis(chloromethyl)ether	0.02
Bromoform	64
Butylated hydroxyanisole	4000
Cadmium	0.05 (inhalation)
Carbon tetrachloride	5
N-Carboxymethyl-N-nitrosourea	0.70
Chloroethane	150
Chromium (hexavalent compounds)	0.001 (inhalation)
Chrysene	0.35 (oral)
DDT, DDE and DDD (in combination)	2
7H-Dibenzo[c,g]carbazole	0.0030 (oral)
Dibenzo[a,h]pyrene	0.0054 (oral)
Dibenzo[a,i]pyrene	0.0050 (oral)
1,2-Dibromo-3-chloropropane (DBCP)	0.1
para-Dichlorobenzene	20
3,3'-Dichlorobenzidine	0.6
Dichloromethane (Methylene chloride)	200 (inhalation)
1,2-Dichloropropane	9.7
Dieldrin	0.04
Di(2-ethylhexyl)phthalate (DEHP)	310
3,3'-Dimethoxybenzidine	0.15
3,3'-Dimethoxybenzidine dihydrochloride	0.19
3,3'-Dimethylbenzidine	0.044
3,3'-Dimethylbenzidine dihydrochloride	0.059
1,4-Dioxane	30

Epichlorohydrin	9
Ethylene dibromide	0.2 (ingestion) 3 (inhalation)
Ethylene dichloride	10
Ethylene oxide	2
Hexachlorobenzene	0.4
Hexachlorodibenzodioxin	0.0002
Hexachlorocyclohexane (technical grade)	0.2
Lead	15 (oral)
Lead acetate	23 (oral)
Lead phosphate	58 (oral)
Lead subacetate	41 (oral)
2-Methylaziridine (propyleneimine)	0.028
5-Methylchrysene	0.0084 (oral)
Methylhydrazine	0.058 (oral) 0.090 (inhalation)
Methylhydrazine sulfate	0.18
5-Morpholinomethyl-3-[(5-nitrofurfurylidene)	0.18
-amino]-2-oxazolidinone	
MX (3-chloro-4-(dichloromethyl)-5-hydroxy-2(5H)-furanone)	0.11
Naphthalene	5.8
N-Nitroso-n-dibutylamine	0.06
N-Nitrosodiethylamine	0.02
N-Nitrosodimethylamine	0.04
N-Nitrosodiphenylamine	80
N-Nitrosodi-n-propylamine	0.1
N-Nitroso-N-ethylurea	0.03
N-Nitroso-N-methylurea	0.006
Phenyl glycidyl ether	5.0
Phenylhydrazine	1.0
Phenylhydrazine hydrochloride	1.4
Polybrominated biphenyls	0.02
Polygeenan	1200
2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin	0.000005
Tetranitromethane	0.059
Toxaphene	0.6
Trichloroethylene	50 (ingestion) 80 (inhalation)
2,4,6-Trichlorophenol	10

Urethane	0.7
Vinyl chloride	3
2,6-Xylidine	110

*Fibers equal to or greater than 5 micrometers in length and 0.3 micrometers in width, with a length to width ratio of greater than or equal to 3:1 as measured by phase contrast microscopy.

(2) Whenever the lead agency proposes to formally adopt, pursuant to this subsection, a level which shall be deemed to pose no significant risk of cancer, assuming daily exposure at that level, the lead agency shall provide to each member of the Carcinogen Identification Committee notice of the proposed action, a copy of the proposed level, and a copy of the initial statement of reasons supporting the proposal. The close of the public comment period for any such proposal shall be scheduled by the lead agency so as to permit the Carcinogen Identification Committee the opportunity to review such proposal and provide comment to the lead agency. Any such comment by the Carcinogen Identification Committee shall become a part of the formal rulemaking file. Nothing in this subsection shall be construed to prevent members of the Carcinogen Identification Committee from providing comments individually on any such proposal, or to require the Carcinogen Identification Committee to submit any comment.

(c) Unless a specific regulatory level for a chemical known to the state to cause cancer has been established in subsection (b), levels of exposure deemed to pose no significant risk may be determined by the lead agency based on state or federal risk assessments.

(1) Any interested party may request the lead agency to reevaluate a level established in this subsection based on scientific considerations that indicate the need for the lead agency to develop its own risk assessment or to conduct a detailed review of the risk assessment used to derive the level in question. Such request shall be made in writing, and shall include a description of the scientific considerations that indicate the need for the lead agency to develop its own risk assessment or to conduct a detailed review of the risk assessment used to derive the level in question. The lead agency may establish a level for the chemical in question in subsection (b) as it deems necessary.

(2) The following levels based on state or federal risk assessments shall be deemed to pose no significant risk:

Chemical Name	Level (micrograms/day)
Acetaldehyde	90 (inhalation)
Acrylamide	0.2
Aniline	100
Azobenzene	6

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública:
 Folio No. 4195

Benzo[a]pyrene	0.06
Benzyl chloride	4
Beryllium oxide	0.1
Beryllium sulfate	0.0002
Bromodichloromethane	5
1,3-Butadiene	0.4
Chlordane	0.5
Chloroform	20 (ingestion) 40 (inhalation)
Coke oven emissions	0.3
DDVP (Dichlorvos)	2
Dichloromethane (Methylene chloride)	50
2,4-Dinitrotoluene	2
Folpet	200
Formaldehyde (gas)	40
Furmecyclox	20
Heptachlor	0.2
Heptachlor epoxide	0.08
Hexachlorocyclohexane	
alpha isomer	0.3
beta isomer	0.5
gamma isomer	0.6
Hydrazine	0.04
Hydrazine sulfate	0.2
4,4'-Methylene bis(N,N-dimethyl)benzeneamine	20
Nickel refinery dust	0.8
Nickel subsulfide	0.4
N-Nitrosodiethanolamine	0.3
N-Nitrosomethylethylamine	0.03
N-Nitrosopyrrolidine	0.3
Pentachlorophenol	40
Polychlorinated biphenyls (PCBs)	0.09
Tetrachloroethylene	14

(d) Unless a specific regulatory level has been established for a chemical known to the state to cause cancer in subsection (b) or (c), levels of exposure deemed to pose no

significant may be determined by the lead agency using an expedited method consistent with the procedures specified in Section 12703.

(1) An interested party may request the lead agency to reevaluate a level established in this subsection and to consider the adoption, in subsection (c), of a level based on a state or federal risk assessment. Such request shall be made in writing, and shall include a copy of the state or federal risk assessment which the interested party wishes the lead agency to consider as the basis for a level in subsection (c). The lead agency may establish a level in subsection (c) for the chemical in question based on a state or federal risk assessment as it deems necessary.

(2) An interested party may request the lead agency to reevaluate a level established in this subsection based on scientific considerations that indicate the need for a conventional risk assessment. Such request shall be made in writing, and shall include a description of the scientific considerations that indicate the need for a conventional risk assessment. The lead agency may conduct a conventional risk assessment for the chemical in question, and establish a level in subsection (b) as it deems necessary.

(3) The following levels of exposure based on risk assessments conducted by the lead agency using an expedited method consistent with the procedures specified in Section 12703 shall be deemed to pose no significant risk:

Chemical Name	Level (micrograms/day)
A-alpha-C (2-Amino-9H-pyrido[2,3-b]indole)	2
Acetamide	10
2-Acetylaminofluorene	0.2
Actinomycin D	0.00008
AF-2;[2-(2-furyl)-3(5-nitro-2-furyl)acrylamide]	3
2-Aminoanthraquinone	20
<i>o</i> -Aminoazotoluene	0.2
4-Aminobiphenyl (4-aminodiphenyl)	0.03
3-Amino-9-ethylcarbazole hydrochloride	9
1-Amino-2-methylanthraquinone	5
2-Amino-5-(5-nitro-2-furyl)-1,3,4-thiadiazole	0.04
Amitrole	0.7
<i>o</i> -Anisidine	5
<i>o</i> -Anisidine hydrochloride	7
Aramite	20
Auramine	0.8
Azaserine	0.06
Azathioprine	0.4
Benzyl violet 4B	30
beta-Butyrolactone	0.7

Carbazole	4.1
Captafol	5
Captan	300
Chlorambucil	0.002
Chlordecone (Kepone)	0.04
Chlorendic acid	8
Chlorinated paraffins (Average chain length, C12; approximately 60 percent chlorine by weight)	8
Chloromethyl methyl ether (technical grade)	0.3
3-Chloro-2-methylpropene	5
4-Chloro-ortho-phenylenediamine	40
Chlorothalonil	200
p-Chloro-o-toluidine	3
p-Chloro-o-toluidine hydrochloride	3.3
Chlorozotocin	0.003
C.I. Basic Red 9 monohydrochloride	3
Cinnamyl anthranilate	200
p-Cresidine	5
Cupferron	3
Cyclophosphamide (anhydrous)	1
Cyclophosphamide (hydrated)	1
D&C Red No. 9	100
Dacarbazine	0.01
Daminozide	40
Dantron (Chrysazin;1,8-Dihydroxyanthraquinone)	9
2,4-Diaminoanisole	30
2,4-Diaminoanisole sulfate	50
4,4'-Diaminodiphenyl ether (4,4'-Oxydianiline)	5
2,4-Diaminotoluene	0.2
Dibenz[a,h]anthracene	0.2
1,1-Dichloroethane	100
Diethylstilbestrol	0.002
Diglycidyl resorcinol ether (DGRE)	0.4
Dihydrosafrole	20
4-Dimethylaminoazobenzene	0.2
trans-2[(Dimethylamino)methylimino]-5-[2-(5-nitro- 2-furyl)vinyl]-1,3,4-oxadiazole	2
7,12-Dimethylbenz(a)anthracene	0.003
Dimethylcarbamyl chloride	0.05
1,2-Dimethylhydrazine	0.001
Dimethylvinylchloride	20
Direct Black 38 (technical grade)	0.09
Direct Blue 6 (technical grade)	0.09
Direct Brown 95 (technical grade)	0.1
Disperse Blue 1	200

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública: 4198
 Folio No.

Estradiol 17B	0.02
Ethyl-4,4'-dichlorobenzilate (chlorobenzilate)	7
Ethylene thiourea	20
Ethyleneimine	0.01
2-(2-Formylhydrazino)-4-(5-nitro-2-furyl)thiazole	0.3
Glu-P-1 (2-Amino-6-methylpyrido[1,2-a:3',2'-d]imidazole)	0.1
Glu-P-2 (2-Aminodipyrido[1,2-a:3',2'-d]imidazole)	0.5
Gyromitrin (Acetaldehyde methylformylhydrazone)	0.07
HC Blue 1	10
Hexachloroethane	20
Hydrazobenzene (1,2-Diphenylhydrazine)	0.8
IQ (2-Amino-3-methylimidazo[4,5-f]quinoline)	0.5
Isobutyl nitrite	7.4
Lasiocarpine	0.09
Me-A-alpha-C (2-Amino-3-methyl-9H-pyrido[2,3-b]indole)	0.6
MeIQ (2-Amino-3,4-dimethylimidazo[4,5-f] quinoline)	0.46
MeIQx (2-Amino-3,8-dimethylimidazo[4,5-f] quinoxaline)	0.41
Melphalan	0.005
Methyl carbamate	160
3-Methylcholanthrene	0.03
4,4'-Methylene bis(2-chloroaniline)	0.5
4,4'-Methylene bis(2-methylaniline)	0.8
4,4'-Methylenedianiline	0.4
4,4'-Methylenedianiline dihydrochloride	0.6
Methyl methanesulfonate	7
2-Methyl-1-nitroanthraquinone (of uncertain purity)	0.2
N-Methyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine	0.08
Methylthiouracil	2
Michler's ketone	0.8
Mirex	0.04
Mitomycin C	0.00009
Monocrotaline	0.07
Nalidixic acid	28
2-Naphthylamine	0.4
Nitrolotriacetic acid	100
Nitrolotriacetic acid, trisodium salt monohydrate	70
5-Nitroacenaphthene	6
5-Nitro-o-anisidine	10
Nitrofen (technical grade)	9

Nitrofurazone	0.5
1-[(5-Nitrofurfurylidine)-amino]-2-imidazolidinone	0.4
N-[4-(5-Nitro-2-furyl)-2-thiazolyl]acetamide	0.5
<i>p</i> -Nitrosodiphenylamine	30
4-(N-Nitrosomethylamino)-1-(3-pyridyl)-1-butanone	0.014
N-Nitroso-N-methylurethane	0.006
N-Nitrosomorpholine	0.1
N-Nitrosonornicotine	0.5
N-Nitrosopiperidine	0.07
Phenacetin	300
Phenazopyridine	4
Phenazopyridine hydrochloride	5
Phenesterin	0.005
Phenobarbital	2
Phenoxybenzamine	0.2
Phenoxybenzamine hydrochloride	0.3
<i>o</i> -Phenylenediamine	26
<i>o</i> -Phenylenediamine dihydrochloride	44
<i>o</i> -Phenylphenate, sodium	200
Ponceau MX (D&C Red No. 5)	200
Ponceau 3R (FD&C Red No. 1)	40
Potassium bromate	1
Procarbazine	0.05
Procarbazine hydrochloride	0.06
1,3-Propane sultone	0.3
beta-Propiolactone	0.05
Propylthiouracil	0.7
Reserpine	0.06
Safrole	3
Sterigmatocystin	0.02
Streptozotocin	0.006
Styrene oxide	4
Sulfallate	4
1,1,2,2-Tetrachloroethane	3
Thioacetamide	0.1
4,4'-Thiodianiline	0.05
Thiourea	10
Toluene diisocyanate	20
<i>o</i> -Toluidine	4
<i>o</i> -Toluidine hydrochloride	5
Trimethyl phosphate	24
Tris(1-aziridinyl)phosphine sulfide (Thiotepa)	0.06

Tris(2,3-dibromopropyl)phosphate	0.3
Trp-P-1 (Tryptophan-P-1)	0.03
Trp-P-2 (Tryptophan-P-2)	0.2
Vinyl trichloride (1,1,2-Trichloroethane)	10

NOTE: Authority cited: Section 25249.12, Health and Safety Code. Reference: Sections 25249.5, 25249.6, 25249.9, 25249.10 and 25249.11, Health and Safety Code.

§ 12707. Route of Exposure.

(a) Where scientifically valid absorption studies conducted according to generally accepted standards demonstrate that absorption of a chemical through a specific route of exposure can be reasonably anticipated to present no significant risk of cancer at levels of exposure not in excess of current regulatory levels, the lead agency may identify the chemical as presenting no significant risk by that route of exposure. Any exposure, discharge or release of a chemical so identified shall be deemed to present no significant risk to the extent that it results in exposure to humans by the identified route, and does not exceed the level established in any other applicable federal or state standard, regulation, guideline, action level, license, permit, condition, requirement or order.

(b) The following chemicals present no significant risk of cancer by the route of ingestion:

- (1) Asbestos
- (2) Beryllium and beryllium compounds
- (3) Cadmium and cadmium compounds
- (4) Chromium (hexavalent compounds)
- (5) Nickel and nickel compounds

NOTE: Authority cited: Section 25249.12, Health and Safety Code. Reference: Sections 25249.5, 25249.6, 25249.9, 25249.10 and 25249.11, Health and Safety Code.

§ 12709. Exposure to Trace Elements.

(a) Except where a specific regulatory level is established in Section 12705, exposure to a trace element listed in subsection (b) shall be deemed to pose no significant cancer risk so long as the reasonably anticipated level of exposure to the chemical does not exceed the level set forth in subsection (b).

(b) Element per day	No Significant Risk Level in micrograms
---------------------	-----------------------------------------

Arsenic (inorganic)	10 (except inhalation)
Beryllium	0.1

NOTE: Authority cited: Section 25249.12, Health and Safety Code. Reference: Sections 25249.5, 25249.6, 25249.9, 25249.10 and 25249.11, Health and Safety Code.

§ 12711. Levels Based on State or Federal Standards.

(a) Except as otherwise provided in Section 12705, 12707, or 12709, levels of exposure deemed to pose no significant risk may be determined as follows:

(1) Where a state or federal agency has developed a regulatory level for a chemical known to the state to cause cancer which is calculated to result in not more than one excess case of cancer in an exposed population of 100,000, such level constitute the no significant risk level.

(2) For drinking water, the following levels shall be deemed to pose no significant risk:

(A) Drinking water maximum contaminant levels adopted by the Department of Health Services for chemicals known to the state to cause cancer;

(B) Drinking water action levels for chemicals known to the state to cause cancer for which maximum contaminant levels have not been adopted;

(C) Specific numeric levels of concentration for chemicals known to the state to cause cancer which are permitted to be discharged or released into sources of drinking water by a Regional Water Quality Control Board in a water quality control plan or in waste discharge requirements, when such levels are based on considerations of minimizing carcinogenic risks associated with such discharge or release.

NOTE: Authority cited: Section 25249.12, Health and Safety Code. Reference: Sections 25249.5, 25249.6, 25249.9, 25249.10 and 25249.11, Health and Safety Code.

§ 12713. Exposure to Food, Drugs, Cosmetics and Medical Devices. Section Repealed.

NOTE: Authority cited: Section 25249.12, Health and Safety Code. Reference: Sections 25249.5, 25249.6, 25249.9, 25249.10 and 25249.11, Health and Safety Code.

§ 12721. Level of Exposure to Chemicals Causing Cancer.

(a) For the purposes of the Act, "level in question" means the chemical concentration of a listed chemical for the exposure in question. The exposure in question includes the exposure for which the person in the course of doing business is responsible and does not include exposure to a listed chemical from any other source or product.

(b) For purposes of the Act, "lifetime exposure" means the reasonably anticipated rate of exposure for an individual to a given medium of exposure measured over a lifetime of seventy years.

(c) For purposes of Section 25249.10(c) of the Act, the level of exposure to a chemical listed as causing cancer, assuming lifetime exposure at the level in question, shall be determined by multiplying the level in question (stated in terms of a concentration of a chemical in a given medium) times the reasonably anticipated rate of exposure for an individual to the given medium of exposure measured over a lifetime of seventy years.

(d) The following assumptions shall be used to calculate the reasonably anticipated rate of exposure to a chemical listed as causing cancer, unless more specific and scientifically appropriate data are available:

(1) For an exposure reasonably expected to affect the general population in any geographic area:

- (A) The exposed individual ingests two liters of drinking water per day.
- (B) The exposed individual inhales twenty cubic meters of air per day.
- (C) The exposed individual has a lifespan of seventy years.

(2) For an exposure reasonably anticipated to affect a certain subpopulation of the general population in any geographic area, specific data (if available) relating to that subpopulation shall be used to determine the level of exposure.

(A) In the absence of more specific and scientifically appropriate data, the following assumptions should be made as appropriate:

Subpopulation	Water liters/day	Air cubic meters/day
Man (18+ years of age)	2	20
Woman (18 + years of age)	2	20
Woman with conceptus	2	20
Adolescent (10-18 years of age)	2	20
Child (2-10 years of age)	2	15
Infant (0-2 years of age)	1	4

(B) For an exposure reasonably expected to affect the conceptus (embryo or fetus), the gestation period for the exposed conceptus is nine months.

(3) For workplace exposures, the exposed worker inhales ten cubic meters of workplace air per eight-hour day, forty hours per week, fifty weeks per year over a forty-

year period. The exposed individual from the general population who occasionally enters a workplace inhales 1.25 cubic meters of workplace air for one hour per month for a seventy-year lifetime.

(4) For exposures to consumer products, lifetime exposure shall be calculated using the average rate of intake or exposure for average users of the consumer product, and not on a per capita basis for the general population. The average rate of intake or exposure shall be based on data for use on a general category or categories of consumer products, such as the United States Department of Agriculture Home Economic Research Report, Foods Commonly Eaten by Individuals: Amount Per Day and Per Eating Occasion, where such data are available.

NOTE: Authority cited: Section 25249.12, Health and Safety Code. Reference: Sections 25249.5, 25249.6, 25249.9, 25249.10 and 25249.11, Health and Safety Code.

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4203
Folio No. _____

§ 12900. Use of Specified Methods of Detection and Analysis as a Defense to an Enforcement Action.

- (a) For purposes of Section 25249.5 of the Act, no knowing discharge or release, and for purposes of Section 25249.6 no knowing and intentional exposure occurs if a person in the course of doing business, otherwise responsible for an alleged release, discharge or exposure can show all of the following:
- (1) That he or she has properly applied a method of detection and analysis as defined in subsection (g) below for the chemical in question at any time within the year prior to the service or filing of a notice or complaint concerning an alleged discharge, release or exposure to the chemical in question;
 - (2) That such method of detection and analysis was applied to the same matrix as defined in subsection (g) below, in which the discharge, release or exposure is alleged to have occurred or to be occurring;
 - (3) That the method of detection and analysis was conducted by a laboratory certified by the State of California or accredited by the State of California, a federal agency, the National Environmental Laboratory Accreditation Program or similar nationally recognized accrediting organization to perform the particular method of detection and analysis in question; and
 - (4) That all the reported results show that the chemical in question was not detected.
- (b) The methods of detection and analysis that may be relied on for purposes of subsection (a) are those that are required or sanctioned by the federal Food and Drug Administration, the U.S. Environmental Protection Agency, the federal Occupational Safety and Health Administration, the National Institute of Occupational Safety and Health, the federal Consumer Product Safety Commission, the California Department of Health Services, the California Environmental Protection Agency and its constituent boards, departments or office; an Air District, a Regional Water Quality Control Board, a Certified Unified Program Agency, or other local enforcement agency in California with jurisdiction over the product or activity that is the cause of the alleged discharge, release or exposure.
- (c) Where more than one method of detection and analysis exists that meets the criteria specified in subsection (b), the person in the course of doing business who seeks to rely on the reported results of that method of detection and analysis pursuant to subsection (a), must either use a method of detection and analysis required by that person's permit to be used for detecting or measuring the chemical in question in the relevant matrix; or the person must use the most sensitive method of detection and analysis that meets the requirements of subsection (b).
- (d) In any enforcement action for an alleged violation of Section 25249.5 or 25249.6 of the Act, the person asserting this section as an affirmative defense shall have the burden of proof as to all the facts that establish such defense including the

March 2006

13

burden of proving that all material protocols and procedures specified by the agency that requires or sanctions the method of detection and analysis applied, have been followed.

- (e) Except as provided in subsection (a) of this section, nothing in this section restricts a plaintiff from proving an alleged discharge, release or exposure by any admissible evidence or a defendant from proving the absence of an alleged discharge, release or exposure by any admissible evidence, except that an alleged discharge, release, or exposure may not be established solely by applying a scientific inference that a listed chemical is present in a particular matrix at one half the limit of detection for the applicable method of detection and analysis.
- (f) Nothing in this section requires any person in the course of doing business to conduct routine tests for discharges, releases or exposures to listed chemicals that may be subject to the provisions of the Act
- (g) For purposes of this section, the following definitions apply:
 - (1) "Method of detection and analysis" means a specific analytical testing procedure appropriate for detecting a particular chemical in a particular matrix such as air, water, soil or food that is applied for the purpose of detecting the chemical or measuring its concentration.
 - (2) "Matrix" means the component or substrate that contains the chemical in question.
 - (3) The phrase "required or sanctioned" means that an agency listed in subsection (b) has identified the method of detection and analysis in a permit (as defined below), regulation, guideline or other official action of the agency that specifies or requires the use of that method of detection and analysis for purposes of detecting or measuring the concentration of the chemical in question in the relevant matrix.
 - (4) "Permit" means a document, license, registration, certificate, or other written means of authorization necessary for a business activity.

NOTE: Authority cited: Section 25249.12, Health and Safety Code. Reference: Sections 25249.5, 25249.6, and 25249.11, Health and Safety Code.

§ 12901. Methods of Detection. Section Repealed.

NOTE: Authority cited: Section 25249.12, Health and Safety Code. Reference: Sections 25249.5, 25249.6 and 25249.11, Health and Safety Code.

§ 12902. Formally Required to Be Labeled or Identified as Causing Cancer or Reproductive Toxicity.

- (a) In accordance with Section 25249.8(b), of the Act, a chemical is known to the state to cause cancer or reproductive toxicity within the meaning of the Act, and shall be listed pursuant to Section 25249.8(a), of the Act, if the lead agency determines that an agency of the state or federal government has formally required the chemical to be labeled or identified as causing cancer or reproductive toxicity. In making such determination, the lead agency shall act in accordance with this section.

(b) The following definitions shall apply to this section:

(1) "agency of the state or federal government" means the United States Congress or the California State Legislature acting through legislation, any agency, department, office, officer, division, bureau, board or commission of California state government (excluding political subdivisions thereof) or of the United States government, which has the statutory or regulatory authority to require a person or entity outside of that agency to label or identify a chemical as causing cancer or reproductive toxicity.

(2) "formally required" means that a mandatory instruction, order, condition, or similar command, has been issued in accordance with established policies and procedures of an agency of the state or federal government to a person or legal entity outside of the agency. The action of such agency may be directed at one or more persons or legal entities and may include formal requirements of general application.

(3) "labeled" means that a warning message about the carcinogenicity or reproductive toxicity of a chemical is printed, stamped, written, or in any other manner placed upon the container in which the chemical is present or its outer or inner packaging including any material inserted with, attached to, or otherwise accompanying such chemical.

(4) "identified" means that a required message about the carcinogenicity or reproductive toxicity of the chemical is to be disclosed in any manner to a person or legal entity other than the person or legal entity who is required to make such disclosure.

(5) "As causing cancer or reproductive toxicity" means:

(A) For chemicals that cause cancer, the required label or identification uses any words or phrases intended to communicate a risk of cancer or tumors.

(B) For chemicals that cause reproductive toxicity, the required label or identification uses any words or phrases intended to communicate a risk of reproductive harm to men or women or both, or a risk of birth defects or other developmental harm.

(c) Any person may petition the lead agency to consider listing a chemical pursuant to this section. The petition shall be considered only if the petition contains sufficient information to support a determination by the lead agency that substantial evidence exists to support a finding that the chemical meets the requirements of this section.

(d) Any determination by the lead agency under this section may be rescinded or modified in light of additional evidence received by the lead agency establishing that the listing does not satisfy the definitions set forth in this section. Any such action to rescind or modify shall be done pursuant to this section.

NOTE: Authority cited: Section 25249.12, Health and Safety Code. Reference: Section 25249.8, Health and Safety Code.

§ 12903. Notices of Violation

(a) For purposes of Section 25249.7(d) of the Act, "notice of the violation which is the subject of the action" (hereinafter "notice") shall mean a notice meeting all requirements of this section. No person shall commence an action to enforce the provisions of the Act "in the public interest" pursuant to Section 25249.7(d) of the Act except in compliance with all requirements of this section.

(b) Contents of Notice.

(1) General Information. Each notice shall include as an attachment a copy of "The Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986 (Proposition 65): A Summary" (see Appendix A) prepared by the lead agency. This attachment need not be included in the copies of notices sent to public enforcement agencies. A copy of this attachment may be obtained by writing to the Office of Environmental Health Hazard Assessment at P.O. Box 4010, Sacramento, CA 95812-4010.

(2) Description of Violation. A notice shall provide adequate information from which to allow the recipient to assess the nature of the alleged violation, as set forth in this paragraph. The provisions of this paragraph shall not be interpreted to require more than reasonably clear information, expressed in terms of common usage and understanding, on each of the indicated topics.

(A) For all notices, the notice shall identify:

1. the name, address, and telephone number of the noticing individual or a responsible individual within the noticing entity and the name of the entity;

2. the name of the alleged violator or violators;

3. the approximate time period during which the violation is alleged to have occurred; and

4. the name of each listed chemical involved in the alleged violation;

(B) For notices of violations of Section 25249.5 of the Act, a general identification of the discharge or release and of the source of drinking water into which the discharges are alleged to have occurred, to be occurring or to be likely to occur.

(C) For all notices of violation of Section 25249.6 of the Act, the route of exposure by which exposure is alleged to occur (e.g., by inhalation, ingestion, dermal contact);

(D) For notices of violation of Section 25249.6 of the Act involving consumer product exposures, the name of the consumer product or service, or the specific type of consumer product or services, that cause the violation, with sufficient specificity to inform the recipients of the nature of the items allegedly sold in violation of the law and to distinguish those products or services from others sold or offered by the alleged violator for which no violation is alleged. The identification of a chemical pursuant to subsection (b)(2)(A)4. must be provided for each product or service identified in the notice.

(E) For notices of violation of Section 25249.6 of the Act involving occupational exposures:

1. the general geographic location of the unlawful exposure to employees, or where the exposure occurs at many locations, a description of the occupation or type of task performed by the exposed persons;

2. where the alleged violator is the manufacturer or distributor of the chemical or products causing the exposure, the notice shall identify products in the same manner as set forth for consumer product exposures in subparagraph (b)(2)(D), above;

(F) For notices of violation of Section 25249.6 of the Act involving environmental exposures as defined in subsection 12601(d) of this chapter, the notice shall identify, the location of the source of the exposure. Where numerous sources of the exposure are alleged, the location need not be stated if the notice identifies each facility or source of exposure by stating those common characteristics that result in the allegedly unlawful exposure in a manner sufficient to distinguish those facilities or sources from others for which no violation is alleged. The notice shall state whether the exposure for which a warning allegedly is required occurs beyond the property owned or controlled by the alleged violators.

(3) Where the alleged violations fall within more than one of the categories described in subparagraph (b)(2)(B) to (b)(2)(F) above, then the notice shall comply with all applicable requirements.

(4) A notice is not required to contain the following information:

(A) The specific retail outlet or time or date at which any product allegedly violating the Act was purchased;

(B) The level of exposure to the chemical in question;

(C) The specific admissible evidence by which the person providing the notice will attempt to prove the violation;

(D) For products, the UPC number, SKU number, model or design number or stock number or other more specific identification of products;

(E) For geographic areas, the lot, block, or other legal description of the property in question.

(c) Service of Notice.

(1) Notices shall be served by first class mail or in any manner that would be sufficient for service of a summons and complaint under the California Code of Civil Procedure.

(2) A certificate of service shall be attached to each notice listing the time, place, and manner of service and each of the parties upon which the notice was served.

(3) Notices shall be served upon each alleged violator, the Attorney General, the district attorney of every county in which a violation is alleged to have occurred, and upon the city attorneys of any cities with populations according to the most recent decennial census of over 750,000 and in which the violation is alleged to have occurred.

(4) Where the alleged violator has a current registration with the California Secretary of State that identifies a Chief Executive Officer, President, or General Counsel of the corporation, the notice shall be addressed to one of those persons.

(d) Computation of Time.

(1) An action is deemed to have been "commenced more than sixty days after the person has given notice" where more than sixty days have elapsed from the date of service of the notice, as that date would be calculated for service of a document pursuant to the provisions of Code of Civil Procedure Section 1013.

(2) Where the sixtieth day after giving notice is a day identified as a "holiday" as defined in Code of Civil Procedure Section 12a, then the "sixtieth day" shall be extended to the next day which is not a "holiday".

(3) Determination of the first and last day shall be made in accordance with Section 12 of the Code of Civil Procedure.

NOTE: Authority cited: Section 25249.12, Health and Safety Code. Reference: Section 25249.7, Health and Safety Code.

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4210
Folio No. _____

APPENDIX A

OFFICE OF ENVIRONMENTAL HEALTH HAZARD ASSESSMENT
CALIFORNIA ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY

THE SAFE DRINKING WATER AND TOXIC ENFORCEMENT ACT OF 1986
(PROPOSITION 65): A SUMMARY

The following summary has been prepared by the Office of Environmental Health Hazard Assessment, the lead agency for the implementation of the Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986 (commonly known as "Proposition 65"). A copy of this summary must be included as an attachment to any notice of violation served upon an alleged violator of the Act. The summary provides basic information about the provisions of the law, and is intended to serve only as a convenient source of general information. It is not intended to provide authoritative guidance on the meaning or application of the law. The reader is directed to the statute and its implementing regulations (see citations below) for further information.

Proposition 65 appears in California law as Health and Safety Code Sections 25249.5 through 25249.13. Regulations that provide more specific guidance on compliance, and that specify procedures to be followed by the State in carrying out certain aspects of the law, are found in Title 22 of the California Code of Regulations, Sections 12000 through 14000.

WHAT DOES PROPOSITION 65 REQUIRE?

The "Governor's List." Proposition 65 requires the Governor to publish a list of chemicals that are known to the State of California to cause cancer, or birth defects or other reproductive harm. This list must be updated at least once a year. Over 735 chemical listings have been included as of November 16, 2001. Only those chemicals that are on the list are regulated under this law. Businesses that produce, use, release or otherwise engage in activities involving those chemicals must comply with the following:

Clear and reasonable warnings. A business is required to warn a person before "knowingly and intentionally" exposing that person to a listed chemical. The warning given must be "clear and reasonable." This means that the warning must: (1) clearly make known that the chemical involved is known to cause cancer, or birth defects or other reproductive harm; and (2) be given in such a way that it will effectively reach the person before he or she is exposed. Exposures are exempt from the warning requirement if they occur less than twelve months after the date of listing of the chemical.

Prohibition from discharges into drinking water. A business must not knowingly discharge or release a listed chemical into water or onto land where it passes or probably will pass into a source of drinking water. Discharges are exempt from this requirement if they occur less than twenty months after the date of listing of the chemical.

DOES PROPOSITION 65 PROVIDE ANY EXEMPTIONS?

Yes. The law exempts:

Governmental agencies and public water utilities. All agencies of the federal, State or local government, as well as entities operating public water systems, are exempt.

Businesses with nine or fewer employees. Neither the warning requirement nor the discharge prohibition applies to a business that employs a total of nine or fewer employees.

Exposures that pose no significant risk of cancer. For chemicals that are listed as known to the State to cause cancer ("carcinogens"), a warning is not required if the business can demonstrate that the exposure occurs at a level that poses "no significant risk." This means that the exposure is calculated to result in not more than one excess case of cancer in 100,000 individuals exposed over a 70-year lifetime. The Proposition 65 regulations identify specific "no significant risk" levels for more than 250 listed carcinogens.

Exposures that will produce no observable reproductive effect at 1,000 times the level in question. For chemicals known to the State to cause birth defects or other reproductive harm ("reproductive toxicants"), a warning is not required if the business can demonstrate that the exposure will produce no observable effect, even at 1,000 times the level in question. In other words, the level of exposure must be below the "no observable effect level (NOEL)," divided by a 1,000-fold safety or uncertainty factor. The "no observable effect level" is the highest dose level which has not been associated with an observable adverse reproductive or developmental effect.

Discharges that do not result in a "significant amount" of the listed chemical entering into any source of drinking water. The prohibition from discharges into drinking water does not apply if the discharger is able to demonstrate that a "significant amount" of the listed chemical has not, does not, or will not enter any drinking water source, and that the discharge complies with all other applicable laws, regulations, permits, requirements, or orders. A "significant amount" means any detectable amount, except an amount that would meet the "no significant risk" or "no observable effect" test if an individual were exposed to such an amount in drinking water.

HOW IS PROPOSITION 65 ENFORCED?

Enforcement is carried out through civil lawsuits. These lawsuits may be brought by the Attorney General, any district attorney, or certain city attorneys (those in cities with a population exceeding 750,000). Lawsuits may also be brought by private parties acting in the public interest, but only after providing notice of the alleged violation to the Attorney General, the appropriate district attorney and city attorney, and the business accused of the violation. The notice must provide adequate information to allow the

recipient to assess the nature of the alleged violation. A notice must comply with the information and procedural requirements specified in regulations (Title 22, California Code of Regulations, Section 12903). A private party may not pursue an enforcement action directly under Proposition 65 if one of the governmental officials noted above initiates an action within sixty days of the notice.

A business found to be in violation of Proposition 65 is subject to civil penalties of up to \$2,500 per day for each violation. In addition, the business may be ordered by a court of law to stop committing the violation.

FOR FURTHER INFORMATION...

Contact the Office of Environmental Health Hazard Assessment's Proposition 65 Implementation Office at (916) 445-6900.

§ 14000. Chemicals Required By State Or Federal Law To Have Been Tested For Potential To Cause Cancer Or Reproductive Toxicity, But Which Have Not Been Adequately Tested As Required.

(a) The Safe Drinking Water and Toxic Enforcement Act of 1986 requires the Governor to publish a list of chemicals formally required by state or federal agencies to have testing for carcinogenicity or reproductive toxicity, but that the state's qualified experts have not found to have been adequately tested as required [Health and Safety Code Section 25249.8(c)].

Readers should note that a chemical that already has been designated as known to the state to cause cancer or reproductive toxicity is not included in the following listing as requiring additional testing for that particular toxicological endpoint. However, the "data gap" may continue to exist, for purposes of the state or federal agency's requirements. Additional information on the requirements for testing may be obtained from the specific agency identified below.

(b) Chemicals required to be tested by the California Department of Pesticide Regulation

The Birth Defect Prevention Act of 1984 (SB 950) mandates that the California Department of Pesticide Regulation (CDPR) review chronic toxicology studies supporting the registration of pesticidal active ingredients. Missing or unacceptable studies are identified as data gaps. The studies are conducted to fulfill generic data requirements of the Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act (FIFRA), which is administered by the United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA). The studies are reviewed by CDPR according to guidelines and standards promulgated under FIFRA. Thus, older studies may not meet current guidelines.

The existence of a data gap for a compound does not indicate a total lack of information on the carcinogenicity or reproductive toxicity of the compound. In some cases, information exists in the open scientific literature, but SB 950 requires specific

additional information. A data gap does not necessarily indicate that an oncogenic or reproductive hazard exists. For the purposes of this list, a data gap is still considered to be present until the study is reviewed and found to be acceptable.

Following is a listing of SB 950 data gaps for oncogenicity, reproduction, and teratology studies for the non-200 pesticidal active ingredients. This list will change as data gaps are filled by additional data or replacement studies.

For purposes of this section, "onc mouse" means oncogenicity in mice, "onc rat" means oncogenicity in rats, "repro" means reproduction, "tera rat" means teratogenicity in rats, "tera rabbit" means teratogenicity in rabbits.

<i>Chemical</i>	<i>Testing Needed</i>
Acid Blue 9*	onc rat, onc mouse, repro, tera rat, tera rabbit
Acid Yellow 23*	onc rat, onc mouse, repro
Agrobacterium radiobacter*	onc rat, onc mouse, repro, tera rat, tera rabbit
Alkyl-1,3-propylene diamine acetate alkyl derived from coconut oil fatty acids	tera rat, tera rabbit (only one required)
Alkyl amino-3-amino propane hydroxy acetate alkyl derived from coconut oil fatty acids	tera rat, tera rabbit (only one required)
Ammonium thiosulfate*	onc rat, onc mouse, repro, tera rat, tera rabbit
Borax*	onc rat, repro
Bromadiolone*	onc rat, onc mouse, repro, tera rabbit
Butoxy polypropylene glycol*	onc rat, onc mouse, repro, tera rat, tera rabbit
Butoxy polypropoxy polyethoxy ethanol- iodine complex	tera rat
Castor oil*	onc rat, onc mouse, repro, tera rat, tera rabbit
Chlorophacinone*	onc rat, onc mouse, repro
Chromic acid*	onc mouse, repro, tera rabbit
Copper salts of fatty and rosin acids*	onc rat, onc mouse, repro, tera rat, tera rabbit
Disodium octaborate tetrahydrate	onc rat, repro
Menthol*	onc rat, onc mouse, repro, tera rat,

Meta-cresol*	teratogen terrat, onc rat, onc mouse, repro, terarabbit
Methoprene*	onc mouse, onc rat, repro, terat, terarabbit
Methyl isothiocyanate*	repro
2,2-(Methyl trimethylene dioxo)bis-(4-methyl-1,3,2-dioxaborinate)*	onc rat, onc mouse, repro, terarabbit
Mineral oil*	onc rat, repro, terarabbit
Muscalure*	terarabbit, terarabbit (only one is required)
Petroleum distillates*	onc rat, onc mouse, repro, terat, terarabbit
Petroleum distillates, refined*	onc rat, onc mouse, repro, terat, terarabbit
Petroleum oil, paraffin based*	onc rat, onc mouse, repro, terat, terarabbit
Petroleum oil, unclassified*	onc rat, onc mouse, repro, terat, terarabbit
Polyethoxy polypropoxy polyethoxy ethanol-iodine complex*	terarabbit
Propylene oxide*	terarabbit, repro, terat
Sabadilla alkaloids*	onc rat, onc mouse, repro, terarabbit
Sodium chlorate*	onc rat, onc mouse, repro, terarabbit
Sodium fluoride*	onc rat, onc mouse, repro, terat, terarabbit
Sodium metaborate	onc rat, repro
Sodium phenate*	terat
Tetraglycine hydroperoxide*	terarabbit, terarabbit (only one required)
Triethylene glycol*	onc rat, onc mouse, repro, terat, terarabbit
2,4-Xylenol*	onc rat, onc mouse, repro, terat, terarabbit

*Claims are pending review that data should not be required

(c) Chemicals required to be tested by the U.S. EPA, Office of Toxic Substances.

Under Section 4(a) of the Toxic Substances Control Act, testing of a chemical is required when that chemical may present an unreasonable risk, or is produced in



substantial quantities and enters the environment in substantial quantities or may have significant or substantial human exposure.

For purposes of this section, "tera" means teratogenicity, "rtox" means reproductive toxicity, "onc" means oncogenicity.

Chemical	Testing Needed
Ethylene dichloride	rtox
1,1,2-Trichloroethane	onc, rtox, tera

NOTE: The testing of the above chemicals is being carried out under "Enforceable Consent Agreements" (or ECAs) under Section 4 of TSCA. In addition, there are a number of ongoing TSCA testing action development activities that may be of interest in the context of Proposition 65. When promulgated, these TSCA Section 4 Test Rules and/or ECAs will require industry to conduct reproductive toxicity, developmental toxicity, and/or cancer studies on a number of 1) hazardous air pollutants (or HAPs), 2) chemicals frequently found at Superfund sites, and 3) U.S. high production volume (or HPV) chemicals. As these, and possibly other, TSCA Section 4 Test Rules/ECAs become effective, this table will be revised to reflect those additional chemical substances for which developmental toxicity, reproductive toxicity, and/or oncogenicity testing is currently being required under Section 4 of TSCA.

(d) Chemicals required to be tested by the U.S. EPA, Office of Pesticide Programs.

The U.S. EPA is responsible for the regulation of pesticides under the Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act (FIFRA). FIFRA requires U.S. EPA to register pesticides based on data adequate to demonstrate that they will not result in unreasonable adverse effects to people or the environment when used in accordance with their U.S. EPA-approved labels.

In 1988, FIFRA was amended to strengthen U.S. EPA's pesticide regulatory authority and responsibilities to reregister pesticides registered prior to 1984 to ensure they meet today's stringent scientific and regulatory standards. Reregistration requires registrants to develop up-to-date data bases for each pesticide active ingredient. As part of the reregistration process, modifications may be made to registrations, labels or tolerances to ensure they are protective of human health and the environment. Also, reregistration reviews will identify any pesticides where regulatory action may be necessary to deal with unreasonable risks. U.S. EPA has been directed to accelerate the reregistration process so that the entire process is completed by 1997. The 1988 amendments set out a five-phase schedule to accomplish this task with deadlines applying to both pesticide registrants and the U.S. EPA. These amendments are requiring a substantial number of new studies to be conducted and old studies to be reformatted for U.S. EPA review to ensure they are adequate. U.S. EPA may, in the future, request

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública: 4216

Folio No.

additional data or information to further evaluate any concerns over the safety of pesticide products.

The chemicals listed below are those for which data are unavailable or inadequate to characterize oncogenicity, teratogenicity, or reproductive effects potential. For purposes of this section, "onc" means oncogenicity, "tera" means teratogenicity, and "repro" means reproductive toxicity.

<i>Chemical</i>	<i>Data Requirements</i>
Acrolein	onc, tera
Alkyl imidazolines	tera
Ametryn	repro, tera
4-Aminopyridine	onc, repro, tera
4-T-Amylphenol	onc, repro
Aquashade	onc, repro, tera
Benzisothiazolin-3-one	onc, repro, tera
Bromonitrostyrene	tera
Busan 77	repro
Chlorflurenol methyl	tera
Chromated arsenicals	tera
Cypermethrin	onc
DCNA	repro
Diclofop-methyl	onc, tera
Dicrotophos	onc, repro
Dihalodialkylhydantoins	onc, repro, tera
Dimethhepin	onc, repro, tera
Dimethyldithiocarbamate	onc, repro, tera
Dinocab and its compounds	onc, repro, tera
Dipropyl isocinchomeronate	tera
Dodine	repro
Endothall and salts	onc, repro, tera
Ethofumesate	onc
Ethoxyquin	tera
Fenthion	tera
Fenvalerate	onc, repro, tera
Flualinate	repro, tera
Hydroxy-methyldithiocarbamate	tera
Imazalil	onc

CUJUN DE CONVENIENCIA EXTERNA

versión Pública:

4217

Folio No.

Inorganic chlorates	onc, repro, tera
Inorganic sulfites	onc, repro, tera
Iodine-potassium iodide	tera
Iprodione	tera
Irgasan	onc, repro, tera
Lampicide	onc
Magnesium phosphide	onc
Malathion	onc
Maneb	onc, tera
Mepiquat chloride	tera
Metaldehyde	onc
Methoxychlor	onc, repro, tera
Methyl isothiocyanate	tera
Naphthaleneacetic acid	onc, repro
Naphthenate salts	tera
Napropamide	repro
Niclosamide	onc, tera
Nicotine and derivatives	onc, tera
Nitrapyrin	onc, tera
Ocithilinone	tera
Oil of Pennyroyal	tera
Omadine salts	onc, repro, tera
Oxyfluorfen	onc
Pebulate	tera
Perfluidone	tera
Phenmedipham	onc
Phenol and salts	tera
2-Phenylphenol and salts	onc, tera
Pine oils	tera
Poly (hexamethylene biguanide)	onc, repro
Polyethoxylated aliphatic alcohols	onc, repro, tera
Prometon	tera
Propanil	onc, repro
Propetamphos	tera
Propiconazole	onc
Propylene oxide	tera
Pyrazon	onc, repro
Sethoxydim	onc
Siduron	onc, repro, tera
Sodium fluoride	tera

March 2006

SECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4218
Folio No.

Sulfometuron-methyl	onc, tera
TBT-containing compounds	onc, tera
TCMB	onc, repro, tera
Temephos	onc, tera
Tetrachlorovinphos	onc
Tetramethrin	onc
Thiabendazole and salts	onc, repro, tera
Thidiazuron	onc, repro, tera
Thiodicarb	tera
Thiophanate-methyl	onc, tera
Triadimefon	onc
Vernolate	onc, repro

Revised: January 1, 2006

March 2006

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4219
Folio No.

NORMA TÉCNICA
COLOMBIANA

NTC
2169

1996-05-15*

ARTÍCULOS DE USO DOMÉSTICO.
UTENSILIOS CON RECUBRIMIENTO ANTIADHERENTE
PARA COCINAR, FREIR Y HORNEAR



E HOUSEHOLD APPLIANCES ALUMINIUM WARE FOR
COOKING, FRYING AND BAKING

CORRESPONDENCIA:

DESCRIPTORES utensilio doméstico, equipo de cocina;
utensilio de cocina

I.C.S.: 97.040.60

Editorial por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Santafé de Bogotá D.C. - Tel. 3150377 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción

Cuarta actualización
• Reaprobada 981028

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4220

PRÓLOGO

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC, es el organismo nacional de normalización según el decreto 2269 de 1993.

El ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y exterior.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el periodo de Consulta Pública este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 2169 (Cuarta actualización) norma fue ratificada por el Consejo Directivo el 96-05-15 y reprobada el 98-10-21.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 381902 Ollas.

ALUMINIO PRIMA LTDA	INTERFLOW
ALUMINIO NACIONAL S.A	LANDERS Y CIA S/A
CABARRIA Y CIA S.A	SOREIN LTDA.
COMERCIALIZADORA REFFO WARE	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y
IMUSA	COMERCIO
	UMCO S A

La reprobación de la norma estuvo a cargo del Comité Técnico 381902 Ollas y contó con la participación de las siguientes empresas:

COMERCIALIZADORA REFFO WARE	LANDERS Y CIA S A
IMUSA	UMCO

El ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

ARTICULOS DE USO DOMÉSTICO.
UTENSILIOS CON RECUBRIMIENTO ANTIADHERENTE
PARA COCINAR, FREIR Y HORNEAR

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública:

Folio No.

4221

1. OBJETO

1.1 Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos mínimos que deben cumplir y los ensayos a los cuales deben someterse los utensilios con recubrimiento antiadherente para cocinar, freír y hornear, fabricados a partir de diferentes tipos de materiales base (sustratos).

1.2 Esta norma se aplica únicamente a los siguientes utensilios.

Con recubrimiento antiadherente interior y recubrimiento exterior

Con recubrimiento antiadherente interior solamente

1.3 La presente norma se aplica tanto a los utensilios metálicos preformados como a los posformados. Véase el Anexo A.

1.4 Esta norma tiene cobertura sobre diferentes tipos de materiales base (sustratos) tales como aluminio, acero inoxidable, acero al carbono, fundición de hierro (hierro colado), cerámica, vitrocerámica y vidrio refractario, entre otros.

2. DEFINICIONES

Para efectos de esta norma se establecen las siguientes.

2.1 Utensilios para cocinar: artículos utilizados para preparar alimentos en medio acuoso, que reciben el calor por contacto directo con la fuente.

2.2 Utensilios para freír: artículos utilizados para preparar alimentos en aceite o grasa que reciben el calor por contacto directo con la fuente.

2.3 Utensilios para hornear: artículos que no están en contacto directo con la fuente de calor sino que reciben el calor por convección o radiación.

2.4 Utensilios preformados: artículos manufacturados a partir de láminas o discos metálicos sobre los cuales se aplica el recubrimiento antiadherente, posteriormente al proceso metalmeccánico de deformación.

2.5 Utensilios posformados. artículos manufacturados a partir de láminas o discos metálicos, sobre los cuales se aplica el recubrimiento antiadherente, antes de ser sometidos al proceso metalimecánico de deformación.

2.6 Capacidad nominal capacidad obtenida cuando el cuerpo de un utensilio se llena hasta el borde con agua permitiendo que se nivele completamente mientras descansa sobre una superficie horizontal.

2.7 Cuerpo parte componente del utensilio que le permite contener los alimentos mientras estos se cocinan frien o hornean, incluye la base y los lados, pero excluye la tapa.

2.8 Lote conjunto de utensilios del mismo material y dimensiones que se fabrica en condiciones de producción presumiblemente uniformes y se somete a inspección como un conjunto unitario.

2.9 Mango elemento fijado al cuerpo y proyectado diametralmente desde alguno de los lados (o pared para el caso de utensilios circulares) hacia el exterior del mismo, su propósito es facilitar el transporte y manipulación del utensilio durante el uso normal.

2.10 Muestra número de utensilios seleccionados aleatoriamente a partir de un lote, para obtener la información necesaria y apreciar una o más características de ese lote; a la vez sirve de base para decidir sobre este o sobre el proceso que lo produjo.

2.11 Perilla elemento fijado a la tapa que permite agarrar, remover y ajustar la misma durante el uso normal del utensilio, usualmente, consiste en un elemento plástico o fleje metálico conformado en frío que se proyecta verticalmente desde la zona central de la tapa hacia el exterior de la misma.

2.12 Recubrimiento antiadherente sustancia que se aplica a la superficie del sustrato para evitar que los alimentos se adhieran. Puede ser aplicada directamente sobre el sustrato o sobre otras capas de recubrimiento intermedio.

2.13 Sustrato material base con el cual se manufacturan el cuerpo y la tapa de los utensilios.

2.14 Tipo de artículo modelo específico de acuerdo con la forma, dimensiones, capacidad en volumen y uso particular del utensilio. Para efectos de la presente norma pueden ser, entre otros, ollas, sartenes, calderos, cacerolas y moldes.

2.15 Vidrio material inorgánico, no metálico, producido mediante la fusión completa de materias primas a altas temperaturas, hasta lograr un líquido homogéneo, el cual se enfria posteriormente hasta alcanzar una condición rígida, sin llegar a la cristalización.

2.16 Vitrocármica material inorgánico, no metálico, producido mediante la fusión completa de materias primas a altas temperaturas, hasta lograr un líquido homogéneo, el cual se enfria posteriormente hasta alcanzar una condición rígida con cierto grado de cristalización. Puede ser translúcido u opaco.

3. ABREVIATURAS

ASTM American Society for Testing and Materials

NAC Nivel Aceptable de Calidad

NTC Norma Técnica Colombiana.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

4. CLASIFICACIÓN Y DESIGNACIÓN

4.1 CLASIFICACIÓN

4.1.1 De acuerdo con el uso al cual sean destinados, los utensilios con recubrimiento antiadherente se clasifican de la siguiente manera:

- Utensilios para cocinar
- Utensilios para freír
- Utensilios para hornear

4.1.2 De acuerdo con la secuencia de operaciones de deformación de las láminas y discos metálicos en relación con la aplicación del recubrimiento antiadherente, los utensilios se clasifican como se expone a continuación:

- Utensilios preformados
- Utensilios posformados

Nota 1: En general, aunque no se especifica dentro del presente numeral, se considera que los artículos metálicos manufacturados mediante procesos de fundición y moldeado, son artículos preformados.

4.2 DESIGNACIÓN

La designación de los utensilios contemplados en esta norma se debe especificar como sigue:

TIPO DE UTENSILIO / DIÁMETRO DEL UTENSILIO (cm) / CAPACIDAD NOMINAL (l) (si se aplica) / REFERENCIA DEL FABRICANTE (si se aplica)

5 REQUISITOS

5.1 REQUISITOS GENERALES

5.1.1 Acabado

Los utensilios fabricados a partir de láminas y discos de origen metálico deben estar libres de hendiduras, abolladuras, poros o protuberancias. No se aceptan parches o rellenos para cubrir imperfecciones.

Los utensilios de vidrio, vitrocerámica o cerámica deben estar libres de grietas, astillamientos y poros.

5.1.2 Recubrimiento y sustrato

5.1.2.1 El recubrimiento y el sustrato que puedan estar en contacto con los alimentos no deben contener elementos nocivos para la salud, tales como plomo y cadmio. Véase el numeral 5.2.2.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

5.1.2.2 El recubrimiento antiadherente aplicado al utensilio debe soportar, sin que se deteriore, la siguiente temperatura mínima:

Utensilios para cocinar 150 °C

Utensilios para freír 230 °C; y

Utensilios para hornear 200 °C

5.1.2.3 El recubrimiento exterior de los utensilios puede ser antiadherente, pintura, porcelana o cualquier otro que sea usado no sólo para dar una protección adecuada al utensilio, sino para que también puedan estar en contacto con los alimentos sin incumplir las especificaciones del numeral 5.1.2.1.

5.1.2.4 No deben utilizarse como sustrato materiales tales como hojalata, lámina de acero galvanizada, lámina de acero con recubrimiento 55 % aluminio -cinc u otro que sea incompatible con el uso final de los utensilios, o que pueda representar riesgos para la salud de los usuarios.

5.1.2.5 Se permite la utilización de láminas de acero al carbono, siempre y cuando el interior del recipiente presente un revestimiento de porcelana u otro equivalente sobre el cual se deposite el recubrimiento antiadherente. El recubrimiento exterior de dichos recipientes puede ser pintura, vitrocerámica, porcelana o cualquier otro que cumpla con los requisitos de la presente norma y sea compatible con el uso final del utensilio.

5.1.2.6 Los utensilios fabricados a partir de láminas de acero inoxidable deben estar destinados únicamente para cocinar y freír.

Notas:

a) Para la fabricación de los utensilios en aluminio, se recomienda utilizar discos o láminas de las siguientes aleaciones de aluminio: ANSI 1050, ANSI 1100, ANSI 3003 o ANSI 5005, establecidas en la NTC 1685.

b) Para la fabricación de los utensilios en acero inoxidable, se recomienda utilizar discos o láminas de las aleaciones tipo 302, 302B, 304 o 316, cuya composición química cumpla con lo especificado en las normas ASTM A 107 y ASTM A 750/A 750M.

5.1.3 Perillas, mangos y asas

5.1.3.1 Las perillas, mangos y asas deben fabricarse en un material que resista las condiciones de trabajo normal y deben fijarse a la tapa o al cuerpo del recipiente por medios adecuados. En los utensilios fundidos las perillas, asas y mangos pueden formar parte integral de los cuerpos y tapas.

5.1.3.2 Cuando la altura de los recipientes sea menor o igual a 145 mm, o su volumen sea menor o igual a 5 l, el recipiente debe estar provisto de un mango recto o dos asas.

5.1.3.3 Cuando la altura del recipiente sea mayor de 145 mm, o su volumen sea mayor a 5 l, el recipiente debe estar provisto de un mango recto y un asa en el lado opuesto, o dos asas.

5.1.3.4 Los mangos rectos deben tener una longitud mínima de 120 mm, medida desde la superficie exterior del recipiente. La longitud incluye cualquier soporte o casquillo entre el recipiente y el mango.

5.1.4 Tapas

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

La superficie interna de las tapas puede tener o no recubrimiento antiadherente.

5.2 REQUISITOS ESPECÍFICOS

5.2.1 Dimensiones

5.2.1.1 Las dimensiones de los utensilios metálicos deben ser las indicadas en las Tablas 1 y 2 cuando se verifiquen de acuerdo con lo especificado en el numeral 7.1.

5.2.1.2 En los utensilios metálicos utilizados para hornear con recubrimiento interior antiadherente y sin recubrimiento exterior, el espesor mínimo de la base debe ser de 0.90 mm, y el de la pared de 0.80 mm, cuando se verifique de acuerdo con lo especificado en el numeral 7.1.

5.2.1.3 Los utensilios metálicos porcelanizados utilizados para hornear deben tener un espesor mínimo de pared de 1.60 mm y en la base 1.70 mm, cuando se verifique de acuerdo con lo especificado en el numeral 7.1.

5.2.2 Contenido de plomo y cadmio

5.2.2.1 Contenido de plomo en el substrato de aluminio. El contenido máximo de plomo en el substrato de aluminio debe ser de 0.05 %, cuando se determine de acuerdo con lo especificado en el numeral 7.2.

5.2.2.2 Contenido de plomo y cadmio en los substratos de vidrio y vitrocerámica. El contenido de plomo y cadmio de los substratos de vidrio y vitrocerámica deben cumplir con los valores especificados en la NTC 3536 y deben ensayarse de acuerdo con lo expuesto en dicha norma.

5.2.3 Adherencia de la pintura y del antiadherente al sustrato

La pintura y el antiadherente deben presentar una adherencia del 100 %, cuando se sometan al ensayo especificado en el numeral 7.3.

5.2.4 Adherencia de la porcelana al sustrato

5.2.4.1 En áreas no deformadas, las muestras no deben presentar un área desprendida mayor de 3.0 mm de ancho por 25.0 mm de longitud, localizada en un extremo, cuando se someta al ensayo indicado en el numeral 7.4.

5.2.4.2 En áreas no deformadas, las muestras no deben presentar en su parte media un área desprendida mayor de 8.0 mm², cuando se sometan al ensayo indicado en el numeral 7.4.

5.2.4.3 En áreas no deformadas, las muestras no deben presentar más de seis puntos desprendidos en un área de 900 cm² o proporcional a ésta, y la suma de las áreas desprendidas no debe ser mayor de 7.0 mm², cuando se someta al ensayo indicado en el numeral 7.4.

5.2.5 Ensayo para la evaluación del desempeño frente al impacto de los utensilios metálicos porcelanizados.

5.2.5.1 Los utensilios metálicos recubiertos con porcelana sometidos al ensayo descrito en el numeral 7.5 no deben presentar un desprendimiento general o localizado de la película de porcelana similares a los expuestos en la Figura 3.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarto actualización)

Tabla 1. Dimensiones para los utensilios metálicos preformados con recubrimiento interior antiadherente, con o sin recubrimiento exterior, utilizados para cocinar y freír

Diámetro interior del utensilio cm	Espesor mínimo		Espesor mínimo de la tapa mm
	Pared mm	Base mm	
40 - 45	0,90	0,95	0,30
46 - 51	1,30	1,35	0,90
52 - 57	1,50	1,60	0,90
58 - 63	1,70	1,80	0,90
64 - 69	1,90	2,00	0,80

Note 1: Cuando las tapas no llevan recubrimiento antiadherente, no son aplicables los valores para el espesor mínimo de la tapa.

Tabla 2. Dimensiones para los utensilios metálicos posformados con recubrimiento interior antiadherente, con o sin recubrimiento exterior, utilizados para cocinar y freír

Diámetro interior del utensilio cm	Espesor mínimo		Espesor mínimo de la tapa mm
	Pared mm	Base mm	
40 - 45	0,95	1,00	0,70
46 - 51	1,00	1,10	0,70
52 - 57	1,00	1,10	0,70

Note 2: Cuando las tapas no llevan recubrimiento antiadherente, no son aplicables los valores para el espesor mínimo de la tapa.

5.2.5.2 Se considera un desempeño satisfactorio, cuando la película de porcelana se deforma y agrieta, pero no se desprende de la superficie del utensilio metálico. Véase la Figura 3.

5.2.6 Resistencia del mango, de las asas y de los medios de fijación

Los utensilios, cuando se ensayan de acuerdo con lo especificado en el numeral 7.6, no deben presentar deformaciones permanentes determinables a simple vista, tales como aflojamiento del mango, las asas o sus medios de fijación.

5.2.7 Filtraciones

Los utensilios que hayan cumplido con el requisito definido en el numeral 5.2.6 no deben presentar filtraciones en las partes remachadas, cuando se realice el ensayo indicado en el numeral 7.7.

5.2.8 Capacidad nominal

Debe ser la indicada por el fabricante, con una tolerancia máxima de menos 3% del volumen especificado (expresado en l), cuando se verifique de acuerdo con lo indicado en el numeral 7.8. La capacidad máxima no tiene límite alguno, aunque siempre debe ser superior al valor de la capacidad nominal.

Nota 4: Este ensayo no se aplica a los sartenes y las cacerolas.

5.2.9 Temperatura de los mangos, las asas y las perillas

La temperatura de los mangos, asas y perillas, cuando se determine de acuerdo con lo indicado en el numeral 7.9, no debe ser mayor que los valores especificados en la Tabla 3.

Tabla 3. Temperatura del mango, asas y perillas

Materiales de la superficie del mango; materiales de las asas y las perillas.	Temperatura máxima en C
Acero inoxidable, material vitrino	150
Plástico, cristal o madera	75

Nota 5: Este requisito no es aplicable a los mangos, las asas y las perillas metálicas; en tales casos, deben utilizarse materiales de protección térmica aislantes.

5.2.10 Antiadherencia

Los utensilios con recubrimiento antiadherente no deben presentar señales de sustancias adheridas a la superficie, cuando se sometan al ensayo especificado en el numeral 7.10.

6. MUESTREO

6.1 TOMA DE MUESTRAS

6.1.1 Muestreo para los ensayos no destructivos

Para la verificación de los requisitos, se debe tomar la muestra en forma aleatoria a partir de un lote, de acuerdo con el plan de muestreo indicado en la Tabla 4, el cual corresponde a un muestreo simple, para inspección general II y un NAC igual a 6.5%, conforme con lo indicado en la NTC-ISO 2859-1.

Tabla 4. Plan de muestreo para ensayos no destructivos

Lote	Tamaño de la muestra	Número permitido de defectuosos
1 a 600	2	0
601 a 2000	8	1
2001 a 2500	13	2
2501 a 4000	20	2

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4227
Folio No. _____

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

6.1.2 Plan de muestreo para ensayos destructivos

Para la verificación de los requisitos, se debe tomar una muestra de manera aleatoria a partir de un lote de acuerdo con el plan de muestreo indicado en la Tabla 5, el cual corresponde a un muestreo simple para inspección reducida S, y un NAC de 2.5 %, conforme con lo indicado en la norma NTC ISO 2859-1.

Tabla 5 Plan de muestreo para ensayos destructivos

Lote Cualquier tamaño	Tamaño de la muestra	Número permitido de defectuosos
	5	0

6.1.3 Para efectos de la distribución de las muestras asociadas a los ensayos destructivos, se recomienda seguir el diagrama expuesto en el Anexo B.

6.2 CRITERIO DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

El número permitido de defectuosos con los cuales se acepta el lote debe ser el indicado en las Tablas 4 y 5; en caso contrario, se debe rechazar.

7. ENSAYOS

7.1 CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES

7.1.1 Principio

Determinar el espesor de la pared y la base de los utensilios así como otras dimensiones importantes de los mismos mediante la utilización de instrumentos de medición calibrados.

7.1.2 Aparatos

Flexómetro

Calímetro Pie de Rey

Micrómetro

Para verificar las dimensiones, se deben utilizar instrumentos de capacidad y precisión adecuadas.

7.1.3 Preparación de las muestras para ensayo

La muestra consiste en un utensilio completamente terminado.

7.1.4 Procedimiento

Para verificar los espesores de pared y de base, se debe tomar para cada espesor el promedio de tres mediciones, de acuerdo con lo expuesto en la Figura 1.

Para verificar los valores correspondientes a las dimensiones de los diámetros, longitud, ancho y altura, se debe tomar el promedio de cinco (5) mediciones.

NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarto actualización)

7.1.5 Expresión de los resultados

Los resultados de las mediciones dimensionales del diámetro, la longitud, el ancho de los tensímetros, deben expresarse en centímetros y las de los espesores de la base y la pared, la altura del tensímetro y longitud de los mangos en milímetros.

7.1.6 Informe

El informe debe elaborarse con una metodología que garantice que el contenido del mismo no pueda ser alterado. Debe presentar, como mínimo, la siguiente información:

Referencia a la presente norma (número y año de aprobación)

Fecha de ejecución del ensayo y nombre de la persona que lo realizó

Identificación de la muestra

Resultados obtenidos

Observaciones (si es aplicable)

Nota 6: El contenido del informe puede variar de acuerdo con las disposiciones establecidas de inspección y control implementadas en cada empresa o laboratorio de ensayos.

7.2 ANÁLISIS QUÍMICO PARA LA VERIFICACIÓN DEL CONTENIDO DE PLOMO

7.2.1 Principio

La verificación del contenido de plomo se debe realizar por el método de absorción térmica o por cualquier otro que ofrezca resultados comparables.

7.2.2 Expresión de los resultados

Los resultados deben expresarse en valores de porcentaje en masa/masa con un mínimo de tres decimales.

7.2.3 Informe

Véase el numeral 7.1.6.

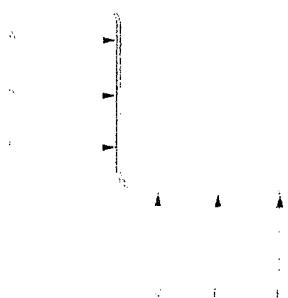


Figura 1. Puntos para la medición del espesor

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

7.3 ENSAYO DE ADHERENCIA PARA LA PINTURA Y EL ANTIADHERENTE AL SUSTRATO

7.3.1 Condiciones del ensayo para pintura exterior

Antes de realizar el ensayo de adherencia del recubrimiento antiadherente se debe tener en cuenta lo establecido en el numeral 7.3.2.

Nota 7.1 La pintura exterior no tiene haber estado sumergida en medio líquido alguno. Los aparatos y el procedimiento para el ensayo de cuadrícula deben ser los indicados en la NTC 811.

7.3.2 Acondicionamiento del antiadherente para la ejecución del ensayo

- a) Para realizar el ensayo en los utensilios para freír, se llena completamente el recipiente con aceite comestible y se tapa. Despues se calienta hasta que el aceite alcance una temperatura de 200 °C, temperatura a la cual se debe mantener durante 30 min; por ultimo se somete el recipiente nuevamente a calentamiento hasta que el aceite alcance una temperatura de 230 °C y se mantiene esto durante 10 min.
Una vez terminado el procedimiento de calentamiento, se vacia el recipiente y se deja enfriar para luego proceder con el ensayo de cuadrícula indicado en la NTC 811.
- b) A los utensilios para cocinar y hornear se les vierte una solución salina (10 g de NaCl por litro de agua), se calientan y se mantienen en ebullición durante 15 min. luego se vierte el agua, se dejan enfriar y se realiza el ensayo de cuadrícula indicado en la NTC 811.

7.3.3 Informe

Véase el numeral 7.1.5

7.4 ENSAYO DE ADHERENCIA DE LA PORCELANA AL SUSTRATO

(Aplicable únicamente a los sustratos de origen metálico)

7.4.1 Reactivos

La solución de ioduro de antimonio al 1% se prepara tomando una parte en masa de Ioduro de antimonio (grado comercial) se disuelve en 99 partes en masa de agua desionizada y se agita hasta que se disuelva completamente.

Nota 8.1 La solución debe descartarse después de 3 dí de preparado o si se han utilizado 3 veces.

7.4.2 Aparatos

Recipiente de vidrio adecuado para sumergir la muestra

7.4.3 Preparación de las probetas para ensayo

7.4.3.1 Procedimiento: Se sumerge el utensilio o una muestra de 10 cm x 15 cm en la solución, indicada en el numeral 7.4.1 durante 20 h, despues se saca y se lava con agua, se limpia con un paño para remover las partes agrietadas y/o descascaradas. A continuación se miden las partes desprendidas con un planímetro o cualquier otro instrumento que ofrezca resultados similares, luego se calcula el área.

7.4.4 Informe

Vease el numeral 7.1.4

7.4.5 En caso de conflicto, se recomienda efectuar los ensayos especificados en la norma ASTM C 703.

7.5 ENSAYO PARA LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO DE LOS UTENSILIOS METÁLICOS PORCELANIZADOS FRENTE AL IMPACTO

7.5.1 Principio

Establecer la flexibilidad de la porcelana y la adherencia de la misma al aluminio, mediante el análisis del comportamiento de ésta cuando se somete el utensilio porcelanizado al impacto de un punzón de punta roma.

7.5.2 Aparatos

Maquina para la ejecución del ensayo de impacto (vease la Figura 2).

Nota 9: La masa de la pesa es de 1.500 g y el radio de la punta roma del punzón es de 6,5 mm; el diámetro de la sección transversal del punzón es de 13 mm.

7.5.3 Preparación de la muestra para ensayo

Las muestras deben estar limpias y secas, no deben presentar rayaduras, poros o manchas.

Se corta el cuerpo y/o la tapa del utensilio en cuatro (4) partes iguales para facilitar el montaje de la máquina para la ejecución del ensayo de impacto.

7.5.4 Procedimiento

7.5.4.1 Tomar una probeta (un cuarto (1/4) de la muestra) y colocarla entre el punzón y la contrapunta perforada.

7.5.4.2 Se sube la pesa a una altura de 68 cm justo sobre el nivel indicado en las guías de deslizamiento (mástiles) y se deja caer libremente sobre la superficie de la probeta de ensayo.

7.5.4.3 Si la probeta pertenece al cuerpo del utensilio, se deben efectuar dos impactos sobre diferentes puntos de la base y dos sobre diferentes puntos de la pared. Si la muestra es la tapa, se deben realizar tres impactos sobre diferentes puntos de la superficie de la misma.

7.5.5 Expresión de los resultados

Se considera un desempeño satisfactorio cuando la película de porcelana de la zona que recibió el impacto se deforma y agrieta pero no se desprende de la superficie del utensilio de aluminio. En ningún caso se debe aceptar un desprendimiento general o localizado por efecto del impacto.

Vease la Figura 4.

7.5.6 Informe

Vease el numeral 7.1.4

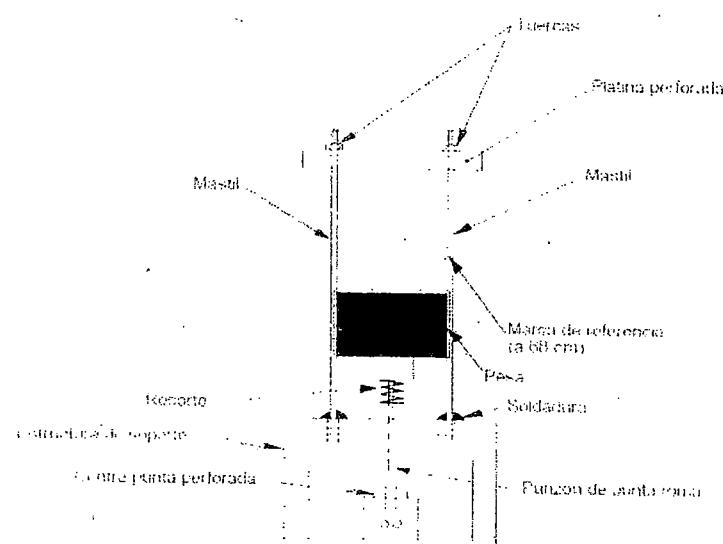


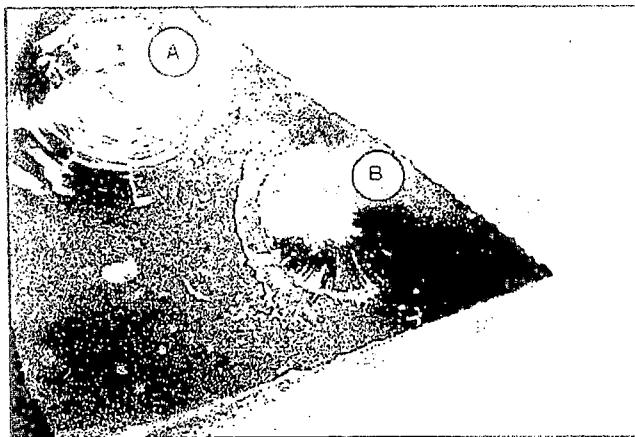
Figura 2. Máquina para la ejecución del ensayo de impacto



La figura muestra el efecto de impacto de las zonas (A y B) sometidas a impacto cuando el resultado no es satisfactorio (SI). ENMELT 1. La zona A (parte plana) presenta un desprendimiento generalizado de la porcelana tanto en las paredes como en el fondo de la zona plana; la zona B (parte convexa) presenta desprendimientos de tipo focalizado.

Figura 3. Resultados del ensayo de impacto sobre utensilios metálicos porcelanizados

Continua



La figura presenta la apariencia de las zonas sometidas a impacto cuando el resultado es: translación (GIMP). Pueden aparecer perfiles o grietas de la porcelana (cuando se deforma a medida que el material base es empulido por efecto del impacto) y la ausencia de desprendimientos.

Figura 3. (Final)

7.6 ENSAYO DE RESISTENCIA DEL MANGO, ASAS Y MEDIOS DE FIJACIÓN

7.6.1 Principio

Verifica el desempeño mecánico de las asas, mangos y medios de fijación.

7.6.2 Reactivos o materiales

Aqua

- Perdigones metálicos o arena (introducidos dentro de bolsas plásticas de espesor adecuado).

7.6.3 Equipos y aparatos

Dispensador de ensayo electromecánico o electroneumático con control manual o automático (con temporizador o contador de número de ciclos).

7.6.4 Preparación de la muestra

La muestra consiste en un utensilio completamente ensamblado dentro de la cual se ha introducido una cantidad (masa) determinada de perdigones metálicos o arena contenidos en bolsas resistentes a la presión.

7.6.5 Procedimiento

7.6.5.1 Utensilios con un mango. Se coloca en el recipiente una masa uniformemente distribuida, igual a la masa de agua equivalente a dos veces la capacidad nominal del recipiente. Se asegura el recipiente a un dispositivo similar al indicado en la Figura 4, se levanta y se deja descender hasta una superficie plana por medio de una leva que gire a razón de 5 rev/min a 10 rev/min, durante 1.440 ciclos.

7.6.5.2 Utensilios con dos asas o con mango y asa. Se procede como se indica en el numeral 7.6.5.1 utilizando un dispositivo similar al indicado en la Figura 5.

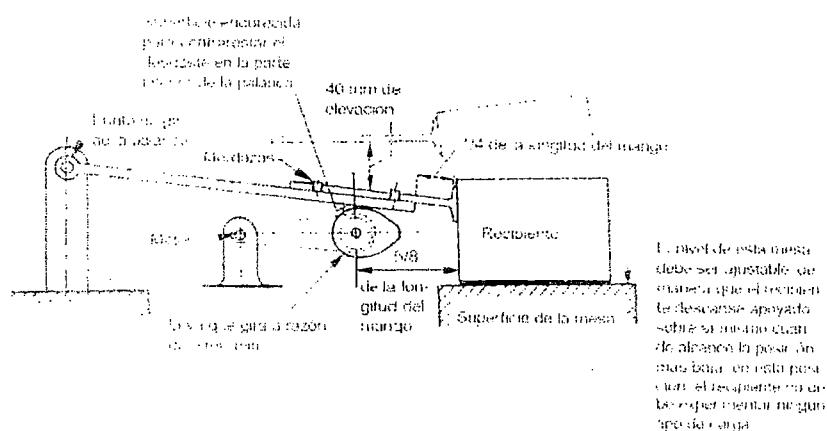


Figura 4. Estandar para el ensayo de resistencia para mangos rectos y medios de fijación

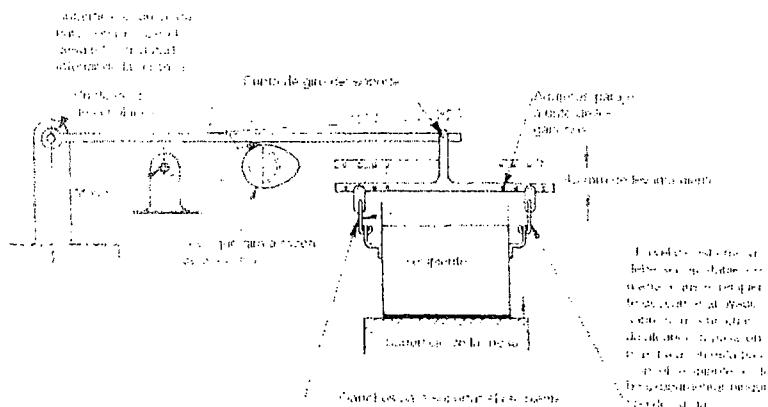


Figura 5. Estandar para el ensayo de resistencia para asas y medios de fijación

7.6.6 Expresión de los resultados

El resultado debe expresarse mediante la palabra "CUMPLE", en caso de que el utensilio haya presentado un comportamiento satisfactorio durante el desarrollo de la prueba, en caso contrario, debe expresarse el resultado utilizando las palabras "NO CUMPLE".

7.6.7 Informe

Vease el numeral 7.18.

1

7.7 ENSAYO DE FILTRACIONES

7.7.1 Principio

Determina la posible existencia de fugas, a través de los orificios electuados en el cuerpo del utensilio para el remachado de los mangos y/o asas, utilizando como revelador una solución acuosa que contiene algún producto químico colorante y no corrosivo.

7.7.2 Reactivos

- Agua y colorante

7.7.3 Aparatos

- Quemador a gas o fuente de calor.

7.7.4 Preparación de la muestra

La muestra consiste en un utensilio terminado.

7.7.5 Procedimiento

Una vez realizado el ensayo indicado en el numeral 7.6, se llena el recipiente con agua hasta cubrir los remaches, se le agrega el colorante, se tapa, se coloca en el quemador a gas o fuente de calor hasta que presente ebullición y se deja el utensilio en este estado durante 15 min, observando que no existan señales de filtración, las cuales se detectan por la presencia de manchas del colorante alrededor de los remaches en la parte exterior del recipiente.

7.7.6 Expresión de los resultados

El resultado debe expresarse mediante la palabra "CUMPLE", en caso de que el utensilio hubiese presentado un comportamiento satisfactorio durante el desarrollo de la prueba, en caso contrario, debe expresarse el resultado utilizando las palabras "NO CUMPLE".

7.7.7 Informe

Vease el numeral 7.18.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

7.8 ENSAYO PARA LA VERIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD NOMINAL

7.8.1 Principio

Determina la capacidad nominal en litros del recipiente

7.8.2 Reactivos

Agua a temperatura ambiente

7.8.3 Aparatos

Recipiente de vidrio o plástico para trasvasar y dosificar el agua

Pipeta graduada de capacidad y precisión adecuadas

Tubo graduado de capacidad y precisión adecuadas

7.8.4 Preparación de la muestra

La muestra consiste de un utensilio completamente ensamblado.

7.8.5 Procedimiento

Para verificar la capacidad, el recipiente se debe llenar con agua hasta el borde, midiendo el volumen del agua con un tubo graduado de capacidad y precisión adecuadas. La pipeta graduada se utiliza para dosificar pequeños volúmenes de agua, cuando se pretende lograr la capacidad nominal.

7.8.6 Expresión de los resultados

Los resultados asociados a la medición de la capacidad en volumen de los recipientes deben expresarse en litros.

7.8.7 Informe

Vease el numeral 7.1.1

7.9 ENSAYO DE TEMPERATURA DEL MANGO, LAS ASAS Y LAS PERILLAS

7.9.1 Principio

Verificar el comportamiento aislante de las asas, mangos y perillas, mediante la medición de las temperaturas con un termómetro de contacto digital calibrado o un sistema de térmocúplas que ofrezca resultados equivalentes.

7.9.2 Reactivos

Aqua

7.9.3 Equipos y aparatos

- Quemador a gas o fuente de calor
- Termómetro de contacto con lectura digital o sistema de termocuplas

7.9.4 Preparación de la muestra

La muestra consiste en un utensilio completamente ensamblado, el cual se llena con agua hasta un nivel superior al de las conexiones del mango o las asas.

7.9.5 Procedimiento

El ensayo se debe efectuar en condiciones libres de corrientes de aire y a temperatura ambiente. El recipiente se llena con agua hasta un nivel superior al de las conexiones del mango o de las asas, después se calienta el agua hasta el punto de ebullición en un quemador de gas u otra fuente de calor conservando lentamente la ebullición. La fuente de calor debe extenderse sobre toda la base del recipiente, pero no más allá de la base de éste.

- a) Despues de mantener el agua en ebullición mínimo 15 min. o después de 25 min de comenzar el ensayo, lo que ocurra primero, se mide la temperatura en el punto o puntos indicados en la Figura 6, por medio de un termómetro de contacto y lectura digital, un sistema de termocuplas o cualquier otro instrumento que ofrezca resultados confiables y equivalentes. se repite el ensayo dos veces y se registra el promedio de las temperaturas medidas en cada punto
- b) Para efectos de este ensayo, en los recipientes que utilizan aceite de cocina se debe sustituir el agua por aceite. La temperatura del aceite se debe mantener durante el ensayo a $180^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$

7.9.6 Expresión de los resultados

Los resultados (promedio) de las mediciones de las temperaturas de los mangos, las asas y las nerillas deben expresarse en $^{\circ}\text{C}$.

7.9.7 Informe

Véase el numeral 7.1.3

7.10 ENSAYO DE ANTIADHERENCIA

7.10.1 Principio

Determina el comportamiento del recubrimiento antiadherente frente al quemado o deshidratación de productos alimenticios.

7.10.2 Reactivos

Lecithina vegetal

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

- Aceite (vegetal)
- Arroz
- Sal común con un contenido de Cloruro de Sodio (NaCl) no inferior al 99% m/m
- Panela
- Agua

7.10.3 Aparatos

- Cronómetro o reloj
- Quemador a gas o fuente de calor
- Servilleta de papel

7.10.4 Preparación de la muestra para ensayo

La muestra consiste en un utensilio completamente ensamblado, cuya superficie antiadherente se limpia con aceite comestible.

7.10.5 Procedimiento

Se toma la muestra (producto terminado), y se limpia con aceite comestible toda la superficie del antiadherente. Luego se somete la muestra a calentamiento (mediante una estufa eléctrica en posición de alta temperatura) por 1 ó 2 min., sin que se produzca quemado del aceite. Finalmente se limpia con una servilleta de papel.

A continuación se vierte leche en el recipiente y se calienta hasta que ésta se queme totalmente. Luego se deja enfriar y el residuo de leche quemada debe desprenderse totalmente con facilidad al frotarse con la servilleta de papel.

Luego de culminar el ensayo de quemado de la leche, se realiza en el mismo utensilio el ensayo de cocción de arroz como se indica a continuación.

Se vierte agua dentro del recipiente hasta que cubra todo el fondo del mismo. Posteriormente, se agregan 3 ml de aceite (2.4 g), 7 g de sal común y 50 g de arroz blanco. Se coloca el recipiente a fuego alto y se deja cocinando hasta que se evapore el agua en su totalidad y el arroz forme una tortilla. El calentamiento continúa hasta que la tortilla de arroz se queme. Luego, se retira el recipiente de la fuente de calor y se deja enfriar hasta la temperatura ambiente.

La tortilla quemada debe desprenderse con facilidad y no presentar residuos de arroz adheridos al fondo del utensilio. Tampoco debe presentarse desprendimiento del recubrimiento antiadherente.

Luego de efectuar los ensayos de quemado de la leche y del arroz, el mismo artículo debe someterse al ensayo de quemado de la panela, de acuerdo con lo expuesto a continuación.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

Para cacerolas, sartenes y ollas con un diámetro igual o inferior a 16 cm, se utilizan 250 ml de agua y 100 g de panela, para utensilios con un diámetro igual o superior a 20 cm se deben utilizar 750 ml de agua o una séptima parte de su capacidad nominal y 150 g de panela.

Se vierte el agua dentro del utensilio, se agrega la panela y se somete a fuego alto, hasta que el líquido se evapore en su totalidad y la panela forme una pasta sólida. Luego se debe retirar el recipiente de la fuente de calor y se deja enfriar hasta la temperatura ambiente.

La pasta sólida debe desprenderse con facilidad; tampoco debe presentarse desprendimiento del recubrimiento antiadherente ni residuos de panela adheridos al mismo.

Nota 10: Se considera normal que, después de la secuencia de ensayos de adherencia, no observe un manchado en el recubrimiento antiadherente lo cual no es indicación de un mal desempeño.

7.10.6 Expresión de los resultados

El resultado debe expresarse mediante la palabra "CUMPLE", en caso de que el utensilio hubiese presentado un comportamiento satisfactorio durante el desarrollo del ensayo, en caso contrario, debe expresarse el resultado utilizando las palabras "NO CUMPLE".

7.10.10 Informe

Véase el numeral 7.1.8

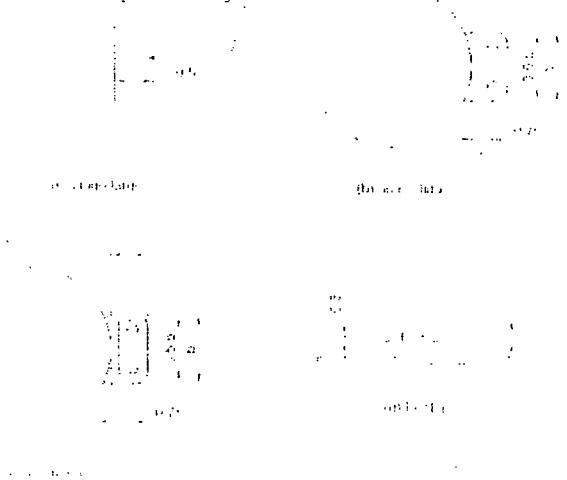


Figura 6. Localización de los puntos para determinar la temperatura del mango, las asas y las penillas

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

8. ROTULADO, EMPAQUE Y EMBALAJE

8.1 ROTULADO

8.1.1 Rotulado en el artículo o empaque

Cada utensilio o empaque debe rotularse en forma clara y permanente con la siguiente información:

- Marca, logotípico o siglas del fabricante
- Diámetro en cm y referencia
- Capacidad en litros (l) (si es pertinente)
- Identificación del lote
- La leyenda "Industria Colombiana" u otra que indique el país de origen

Los valores y unidades de medida deben expresarse de acuerdo con lo especificado en la NTC 1000.

8.1.2 ROTULADO EN EL EMBALAJE

Debe incluir como mínimo el nombre, sigla, marca registrada o logotípico del fabricante.

8.2 EMPAQUE

El artículo puede empacarse en cajas de cartón para transporte individual o múltiple.

8.3 EMBALAJE

El embalaje debe corresponder a lo acordado entre el proveedor y el comprador.

9. APÉNDICE

9.1 NORMAS QUE DEBEN CONSULTARSE

NTC 811-1987 Pinturas. Determinación de la adherencia

NTC 1000-1993 Metrología. Sistema Internacional de Unidades

NTC 1686-1994 Metales no ferrosos. Lámina y chapa de aluminio y aleaciones de aluminio

NTC 3536-1993 Utensilios de vidrio y vitrocerámica en contacto con alimentos. Liberación de plomo y de cadmio. Método de ensayo

NTC-ISO 2859-1-1994 Procedimiento de muestreo para inspección por atributos. Parte 1. Planes de muestreo definidos por el nivel aceptable de calidad (NAC) para inspección lote a lote

ASTM A 167-1994 Stainless and Heat-Resisting Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet and Steel

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

ASTM A 240/A 240M-1994 Heat-Resisting Chromium and Chromium-Nickel Steel Plate, Sheet and Steel for Pressure Vessels

ASTM C 703-1972 (R 1993). Standard Test Methods for Spalling Resistance of Porcelain Enamelled Aluminum

Nota: En el Anexo C se mencionan otras normas relacionadas con el tema de la presente NTC.

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4241
Folio No. _____

Anexo A (Informativo)

Parámetros básicos para la diferenciación entre los utensilios preformados y posformados

Los parámetros básicos para la diferenciación están asociados a la apariencia del recubrimiento antiadherente en la base y la pared de los utensilios

A.1 UTENSILIOS PREFORMADOS

No se presentan orientaciones de la película. Es decir, no se aprecian diferencias entre la base y la pared. El depósito es uniforme

A.2 ARTICULOS POSFORMADOS

La base presenta una orientación clara de la película (bandas de depósito), en la dirección de la acción de los rodillos (independientemente del sentido)

La pared presenta las mismas bandas, pero ligeramente deformadas (en forma de parábolas) en el sentido del embutido

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4242
Folio No.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

Anexo C (Informativo)

Normas relacionadas con el estudio del tema

C.1 NORMAS NTC

NTC 1799 - 1982. Metales no ferrosos. Discos de aluminio y sus aleaciones laminados en frío
Tolerancias dimensionales

C.2 NORMAS AS

1408 - 1973 SIZE CODING SCHEME FOR COOKING UTENSILS (METRIC UNITS)

C.3 NORMAS ASTM

A 424 - 92. Steel Sheet for Porcelain Enameling.

C 385- 58 (R 1993) Standard Test Method for Thermal Shock Resistance of Porcelain-Enamaled Utensils

C.4 NORMAS BS

6657 - 1985 Specification for kettles

6743 - 1987 Specification for Performance of handles and handle assemblies attached to cookware

7069 - 1988 Specification for Cookware

C.5 NORMAS NF

D 21 501 - 1987 Matériel d'équipement ménager Utensiles culinaires métalliques à usage domestique, conçus pour la cuisson Essais d'aptitude à l'emploi

D 21 611 - 1989 Matériel d'équipement ménager Utensiles culinaires métalliques à usage domestique, conçus pour la cuisson. Essais des revêtements antiadhérents

C.6 NORMAS SAS

368/1983 Methods of Test for Cold Formed Aluminum Household Utensils

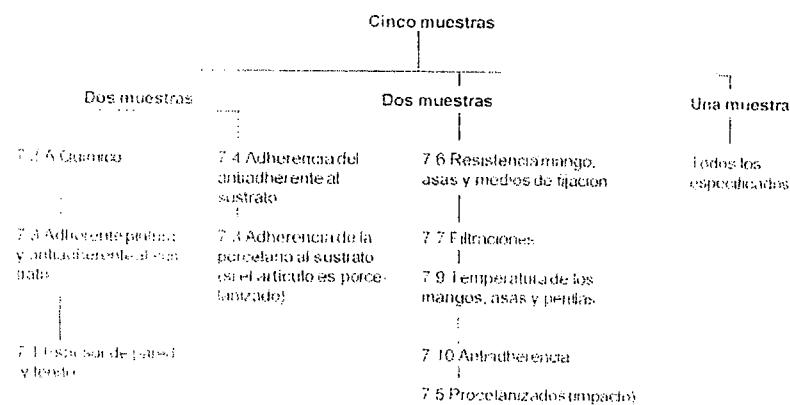
369/1983 Cold Formed Aluminum Household Utensils

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4243

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 2169 (Cuarta actualización)

Anexo B Informativo

Diagrama para la distribución de muestras correspondientes a los ensayos destructivos



DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4244

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA

NTC
1685

1994-07-27

METALES NO FERROSOS. LÁMINA Y CHAPA DE ALUMINIO Y DE ALEACIONES DE ALUMINIO



ICONTEC

E: ALUMINUM AND ALUMINUM ALLOY SHEET AND PLATE
(METRIC)

CORRESPONDENCIA: esta norma corresponde con la
ASTM B 209M

DESCRIPTORES: chapa metálica; producto metalúrgico;
aleación de aluminio; lámina de
aluminio; chapa de aluminio.

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4245

I.C.S.: 77.120.10

Editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC)
Apartado 14237 Bogotá, D.C. - Tel. 6078888 - Fax 2221435

Prohibida su reproducción

Primera actualización
Editada 2002-12-16

114

PRÓLOGO

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4246
Folio No. _____

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación, ICONTEC, es el organismo nacional de normalización, según el Decreto 2269 de 1993.

ICONTEC es una entidad de carácter privado, sin ánimo de lucro, cuya Misión es fundamental para brindar soporte y desarrollo al productor y protección al consumidor. Colabora con el sector gubernamental y apoya al sector privado del país, para lograr ventajas competitivas en los mercados interno y externo.

La representación de todos los sectores involucrados en el proceso de Normalización Técnica está garantizada por los Comités Técnicos y el período de Consulta Pública, este último caracterizado por la participación del público en general.

La NTC 1685 (Primera actualización) fue ratificada por el Consejo Directivo de 1994-07-27.

Esta norma está sujeta a ser actualizada permanentemente con el objeto de que responda en todo momento a las necesidades y exigencias actuales.

A continuación se relacionan las empresas que colaboraron en el estudio de esta norma a través de su participación en el Comité Técnico 372001 Metales no ferrosos.

ALÚMINA
AQUAFORJAS S.A.
EMMA
FLEXIPAK-SHELLMAR

I.E.I/UNIVERSIDAD NACIONAL
METALÚRGICA BERA DE COLOMBIA
METALÚRGICA SAN JOAQUÍN
MUNAL

ICONTEC cuenta con un Centro de Información que pone a disposición de los interesados normas internacionales, regionales y nacionales.

DIRECCIÓN DE NORMALIZACIÓN

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4247
Folio No. _____

METALES NO FERROSOS.

LAMINA Y CHAPA DE ALUMINIO Y DE ALEACIONES DE ALUMINIO

0. CORRESPONDENCIA CON EL DOCUMENTO DE REFERENCIA

Esta norma es una armonización idéntica de su antecedente, ASTM B 209M.

1. OBJETO

1.1 Esta norma contempla las láminas planas de aluminio y de aleaciones de aluminio, láminas en rollo y chapas, en las aleaciones (véase la Nota 1) y estados de aleación indicados en las Tablas 2 y 3, y con los siguientes acabados:

1.1.1 Chapa en todas las aleaciones y lámina en aleaciones tratables térmicamente: acabado de laminación.

1.1.2 Lámina en aleaciones no tratables térmicamente: acabado de laminación, acabado de laminación con una cara brillante, acabado estándar brillante en una cara y acabado estándar brillante en ambas caras.

1.2 Las designaciones de las aleaciones y de los estados de las mismas se establecen de acuerdo con la norma ANSI H35.1M. Las designaciones equivalentes para las aleaciones de acuerdo con el Sistema Unificado de Numeración son las correspondientes a la Tabla 1, precedidas por A9; por ejemplo, A91100 corresponde al aluminio 1100 de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM E 527.

Nota 1. A lo largo de esta norma, el término aleación en el sentido general, incluye tanto al aluminio como a sus aleaciones.

Nota 2. Con relación a las chapas con superficies antideslizantes, se hace referencia a la norma ASTM 632M.

1.3 Esta norma constituye la contraparte métrica de la norma ASTM B 209.

2. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

2.1 A menos que se establezca lo contrario, las publicaciones vigentes de los siguientes documentos, en la fecha de compra del material, forman parte de esta norma:

2.1.1 Normas ASTM

B 193, Test Method for Resistivity of Electrical Conductor Materials.

B 548, Method for Ultrasonic Inspection of Aluminum-Alloy Plate for Pressure Vessels.

B 557M, Method of Tension Testing Wrought and Cast Aluminum- and Magnesium-Alloy Products (Metric).

B 594, Practice for Ultrasonic Inspection of Aluminum-Alloy Wrought Products for Aerospace Applications.

B 597, Practice for Heat Treatment of Aluminum Alloys.

B 660, Practices for Packaging/Packing of Aluminum and Magnesium Products.

B 666M, Practice for Identification Marking of Aluminum Products (Metric).

D 1193: Specification for Reagent Water.

E 3, Methods of Preparation of Metallographic Specimens.

E 29, Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications.

E 34, Test Methods for Chemical Analysis of Aluminum and Aluminum Alloys.

E 55, Practice for Sampling Wrought Nonferrous Metals and Alloys for Determination of Chemical Composition.

E 101, Test Method for Spectrographic Analysis of Aluminum and Aluminum Alloys by the Point to-Plane Technique.

E 227, Method for Optical Emission Spectrometric Analysis of Aluminum and Aluminum Alloys by the Point-to-Plane Technique.

E 290, Test Method for Semi-Guided Bend Test for Ductility of Metallic Materials.

E 407: Test Methods for Microetching Metals and Alloys.

E 527, Practice for Numbering Metals and Alloys (UNS).

E 607, Method for Optical Emission Spectrometric Analysis of Aluminum and Aluminum Alloys by the Point-to-Plane Technique, Nitrogen Atmosphere.

E 716, Practices for Sampling Aluminum and Aluminum Alloys for Spectrochemical Analysis.

E 1004, Test Method for Electromagnetic (Eddy-Current) Measurements of Electrical Conductivity.

E 1251, Test Method for Optical Emission Spectrometric Analysis of Aluminum and Aluminum Alloys by the Argon Atmosphere, Point-to Plane, Unipolar Self-Initiating Capacitor Discharge.

G 44, Practice for Evaluating Stress Corrosion Cracking Resistance of Metals and Alloys by Alternate Immersion in 3,5% Sodium Chloride Solution.

G 66, Method for Visual Assessment of Exfoliation Corrosion Susceptibility of 5xxx Series Aluminum Alloys (Asset Test).

Method of Test for Exfoliation Corrosion Susceptibility in 7xxx Series Copper-Containing Aluminum Alloys (EXCO Test) (G34-72).

2.1.2 Normas ISO

ISO 209-1 Wrought Aluminum and Aluminum Alloy-Chemical Composition and Forms of Product.

ISO 2107 Aluminum, Magnesium and their Alloys-Temper Designation.

ISO 6361-2 Wrought Aluminum and Aluminum Alloys, Sheets, Strips and Plates.

2.1.3 Normas ANSI

H-35.1M: Alloy and Temper Designation Systems for Aluminum.

H35.2M: Dimensional Tolerances for Aluminum Mill Products.

2.1.4 Normas militares

MIL-STK-129: Marking for Shipment and Storage.

2.1.5 Especificaciones militares

MIL H 6088: Heat Treatment of Aluminum Alloys.

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4249

2.1.6 Normas Federales

Fed.Std. No. 123 Marking for Shipment (Civil Agencies).

3. TERMINOLOGÍA

3.1 DEFINICIONES

3.1.1 Lámina: es un producto laminado, de forma y sección transversal rectangulares, con un espesor entre 0,15 mm y 6,30 mm, con bordes cizallados, recortados o aserrados.

3.1.1.1 **Lámina Alclad:** es una lámina compuesta por un núcleo de aleación de aluminio que sobre sus dos superficies tiene un revestimiento de aluminio o una aleación de aluminio adherido metalúrgicamente, el cual, por ser anódico con respecto al núcleo, lo protege electrolíticamente contra la corrosión. Si el recubrimiento se encuentra únicamente en una de las superficies, se denomina lámina Alclad de una sola cara.

3.1.1.2 **Lámina embobinada:** es una lámina suministrada en bobinas que tiene sus bordes recortados.

3.1.1.3 **Lámina plana:** es una lámina cuyos bordes se encuentran cizallados, recortados o aserrados y que ha sido aplanada o nivelada.

3.1.1.4 Lámina con acabado de laminación: es una lámina que tiene un acabado no uniforme el cual puede variar de lámina a lámina e incluso dentro de la misma lámina. Esta lámina puede no estar completamente libre de manchas o aceite.

3.1.1.5 Lámina con acabado de laminación y brillante en una cara: es una lámina que tiene un nivel moderado de brillo en una de sus caras y un acabado de laminación en la otra.

3.1.1.6 Lámina con acabado estándar brillante en una cara: es una lámina que tiene un acabado brillante uniforme en una cara y un acabado de laminación en la otra.

3.1.1.7 Lámina con acabado estándar brillante en ambas caras: es una lámina que tiene un acabado brillante uniforme en ambas caras.

3.1.2 Chapa: es un producto laminado, de forma y sección transversal rectangulares, con un espesor superior a 6,30 mm, con bordes recortados o aserrados.

3.1.2.1 Chapa Alclad: es una lámina gruesa (chapa) compuesta por un núcleo de aleación de aluminio que sobre sus dos superficies tiene un revestimiento de aluminio o una aleación de aluminio adherida metalúrgicamente, el cual, por ser anódico con respecto al núcleo, lo protege electrolijíticamente contra la corrosión. Si el recubrimiento se encuentra únicamente en una de las superficies, se denomina chapa Alclad de una sola cara.

3.1.2.2 Bobina o chapa madres: se trata de una bobina de lámina o de una chapa que ha sido procesada en su totalidad hasta alcanzar un estado final de aleación y posteriormente es cortada en dos o más bobinas de tamaño inferior, en láminas individuales o en chapas más pequeñas, con el propósito de suministrar el ancho y la longitud requeridos.

3.1.3 Productor: es el fabricante primario del material.

3.1.4 Proveedor: a diferencia de los productores, incluye únicamente la categoría de intermediarios y distribuidores.

3.2 DESCRIPCIÓN DE UN TÉRMINO ESPECÍFICO DE ESTA NORMA

3.2.1 El término "debe ser capaz de", tal como se emplea en esta norma, significa que el ensayo en cuestión no necesariamente debe ser realizado por el productor. Sin embargo, si el ensayo realizado por el comprador permite determinar que el material no satisface los requisitos, éste estará sujeto a rechazo.

4. INFORMACIÓN ASOCIADA A LA ORDEN DE COMPRA

4.1 Las órdenes de compra acordes con esta norma, deben incluir los siguientes datos:

4.1.1 El número de esta norma.

4.1.2 La cantidad de unidades o la masa en kilogramos.

4.1.3 El tipo de aleación (véase el numeral 7.1).

4.1.4 El estado de la aleación (véase el numeral 9.1).

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública:

Folio No. 4250

- 4.1.5 El terminado de la lámina en el caso de aleaciones no tratables térmicamente (véase la sección 1).
- 4.1.6 En caso de láminas, si es plana o embobinada.
- 4.1.7 Si específicamente se excluye una de las dos posibilidades en las parejas de estados de aleación indicadas en la Tabla 2; por ejemplo, H14 ó H24, H34 ó H24. (Véase la Nota E en la Tabla 2).
- 4.1.8 Las dimensiones (espesor, ancho y longitud o tamaño de la bobina).
- 4.1.9 Si es necesaria la realización de los ensayos de flexión. (Véase el numeral 12.1).
- 4.1.10 Si es necesaria la realización de un tratamiento térmico acorde con los criterios establecidos en la norma ASTM B 597 (véase el numeral 8.2).
- 4.1.11 Si es necesario el ensayo de resistencia al agrietamiento por corrosión bajo tensión en el caso de la aleación 2124-T851 (véase el numeral 13.1).
- 4.1.12 Si es necesaria la inspección ultrasónica en el caso de aplicaciones aeroespaciales. (Véase el numeral 17).
- 4.1.13 Si es necesario que el representante del comprador inspeccione o presencie la inspección y los ensayos con anterioridad al despacho del material. (Véase el numeral 18).
- 4.1.14 Si se exige la certificación. (Véase el numeral 22).
- 4.1.15 Si se requiere el rotulado de identificación. (Véase el numeral 20.1).
- 4.1.16 Si son aplicables los criterios de la norma ASTM B 660 y, si ese es el caso, indicar los niveles de preservación, empaquetamiento y embalaje. (Véase el numeral 21.3).

5. RESPONSABILIDAD DEL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

5.1 RESPONSABILIDAD DE LA INSPECCIÓN Y DE LOS ENSAYOS

A menos que se especifique lo contrario en el contrato o en la orden de compra, el productor es el responsable del cumplimiento de todos los requisitos correspondientes a la inspección y ensayos establecidos en esta norma. El productor puede emplear sus propios medios o cualesquier otros adecuados para verificar el cumplimiento de los requisitos sobre inspección y ensayos, a menos que esto no sea probado por el comprador en la orden de compra o en el momento de la firma del contrato. El cliente tiene derecho de ejecutar toda inspección y ensayos contemplados en esta norma, que considere necesarios para garantizar que el material satisface los requisitos prescritos.

5.2 DEFINICIÓN DE LOTE

El lote de inspección se debe definir como sigue:

- 5.2.1 En el caso de un material cuyo estado de aleación sea el de tratado térmicamente, un lote de inspección consistirá de una cantidad identificable de material con la misma forma de laminado, aleación, estado de la aleación y espesor, rastreable a partir de un lote o lotes tratables térmicamente y sometido a inspección de manera simultánea.

5.2.2 En el caso de un material cuyo estado de aleación sea la de no tratado térmicamente, un lote de inspección consistirá de una cantidad identificable de material con la misma forma de laminado, aleación, estado de la aleación y espesor, rastreable a partir de un lote o lotes tratables térmicamente y sometido a inspección de manera simultánea.

6. NIVEL GENERAL DE CALIDAD

6.1 A menos que se establezca lo contrario, el material se debe suministrar con acabado de laminación; debe ser uniforme en el sentido que lo definen los requisitos de esta norma y debe ser comercialmente aceptable. Todo requisito que no esté conforme con estos criterios se encuentra sujeto a negociación entre el comprador y el productor.

6.2 Toda lámina o chapa se debe examinar con el propósito de verificar su conformidad con las exigencias de esta norma en lo que respecta al nivel general de calidad y al rotulado de identificación. Sin embargo, y previa aprobación del comprador, el productor puede emplear un sistema de control estadístico de calidad para llevar a cabo este examen.

7. COMPOSICIÓN QUÍMICA

7.1 LÍMITES

Tanto las láminas como las chapas, deben satisfacer los requisitos sobre límites de composición química especificados en la Tabla 1. El productor ha de determinar esta conformidad mediante el análisis de muestras tomadas en el momento en el que se realice el vaciado de los lingotes, o mediante el análisis de muestras tomadas de los productos terminados o semiterminados. Si el productor ha determinado la composición química del material durante el proceso de fabricación, no será necesario someter el producto terminado a muestreo y análisis.

Nota 3. Es una práctica estándar en la industria del aluminio, determinar la conformidad con respecto a los límites de la composición química antes del proceso siguiente de conversión de los lingotes en productos forjados. Debido a la naturaleza continua de los procesos, no es práctico mantener identificado el análisis de un lingote específico con una cantidad específica de producto terminado.

7.2 NÚMERO DE MUESTRAS

El número de muestras necesarias para la determinación de la composición química es el siguiente:

7.2.1 Si las muestras se toman en el momento del vaciado de los lingotes, se debe tomar por lo menos una muestra de cada grupo de lingotes vaciados simultáneamente a partir de la misma fuente de metal fundido.

7.2.2 Si se toman las muestras a partir del producto terminado o semiterminado, se debe tomar una muestra que represente cada 2 000 kg o fracción del material del lote, con la excepción, que no se requiera más de una muestra por pieza.

7.3 MÉTODO DE MUESTREO

Las muestras destinadas a la determinación de la composición química se deben tomar de acuerdo con uno de los siguientes métodos:

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública:

Folio No. 4252

7.3.1 Las muestras para el análisis químico se deben tomar mediante procedimientos de taladrado, aserrado, fresado, torneado o cizallado de una pieza o piezas representativas, hasta obtener una muestra preparada de no menos de 75 g. El muestreo se debe llevar a cabo de acuerdo con los criterios de la norma ASTM E 55.

7.3.2 El muestreo destinado al análisis espectroquímico debe estar acorde con los criterios de la norma ASTM E 716. Las muestras para los demás métodos de análisis deben ser adecuadas a la forma del material que se somete al análisis y al tipo de método analítico empleado.

Nota 4. Es difícil obtener un análisis confiable de cada uno de los componentes de los materiales recubiertos empleando un material terminado. Se puede realizar una determinación razonablemente exacta de la composición del núcleo si antes del análisis se elimina el material de recubrimiento. La composición del recubrimiento es más difícil de determinar debido al espesor relativamente delgado y a la difusión de los elementos del núcleo hacia el recubrimiento. La conformidad de la aleación del recubrimiento empleado puede, por lo general, verificarse mediante una combinación de un examen metalográfico y un análisis espectroquímico de la superficie en diferentes puntos, con una amplia separación entre ellos.

7.4 MÉTODOS DE ANÁLISIS

La determinación de la composición química se debe realizar de acuerdo con métodos químicos (véase la norma ASTM E 34), o espectroquímicos (véanse las normas ASTM E 101, E 227, E 607 y E 1251) adecuados. Los demás métodos sólo se pueden emplear cuando no se encuentren disponibles métodos publicados por ASTM. En caso de controversia, los métodos de análisis deben ser acordados entre el comprador y el productor.

8. TRATAMIENTO TÉRMICO

8.1 Con excepción de lo establecido en el numeral 8.2, el tratamiento térmico ejecutado por el productor o el proveedor y asociado a los estados de aleación aplicables especificados en la Tabla 3, debe satisfacer los requisitos establecidos en la norma MIL-H 6088.

8.2 Cuando así se establezca, el tratamiento térmico del material correspondiente a los estados de aleación aplicables de la Tabla 3, deben estar de acuerdo con los criterios de la norma ASTM B 597.

9. PROPIEDADES DE TRACCIÓN DEL MATERIAL SUMINISTRADO

9.1 LÍMITES

Tanto las láminas como las chapas, deben satisfacer los requisitos relacionados con las propiedades de tracción establecidas en las Tablas 2 y 3 para las aleaciones no tratables térmicamente y tratables térmicamente, respectivamente.

9.2 NÚMERO DE MUESTRAS

Se debe tomar una muestra de cada extremo de cada bobina madre o de cada chapa madre, pero no más de una muestra por cada 1 000 kg o fracción de lámina ó 2 000 kg o fracción de chapa. Se pueden emplear otros procedimientos para la selección de las muestras previo acuerdo entre comprador y productor.

9.3 ESPECÍMENES DE ENSAYO

La forma y dimensiones de los especímenes de ensayo así como su localización en el producto a partir del cual se toman, debe encontrarse acorde con los criterios establecidos en la norma ASTM B 557M.

9.4 MÉTODOS DE ENSAYO

El ensayo de tensión ha de llevarse a cabo de acuerdo con lo establecido en el documento B 557M.

10. CONFIRMACIÓN POR PARTE DEL PRODUCTOR EN RELACIÓN CON LA RESPUESTA AL TRATAMIENTO TÉRMICO

10.1 Adicionalmente a los requisitos del numeral 9.1, el material con estado de aleación O ó F de las aleaciones 2014, Alclad 2014, 2024, Alclad 2024, 1½ % Alclad 2024, Alclad en una sola cara 2024, 1½ % Alclad en una sola cara, 6061 y Alclad 6061, debe, previo tratamiento térmico apropiado de disolución y envejecimiento natural a temperatura ambiente, presentar las propiedades indicadas en la Tabla 3 para el material con estado de aleación T42. El período de envejecimiento natural a temperatura ambiente no debe ser inferior a 4 d, aun cuando las muestras de material se pueden someter a ensayo antes de concluir los 4 d y, en caso que el material no satisfaga los requisitos para el material con estado de aleación T42, los ensayos se pueden repetir una vez se completen los 4 d de envejecimiento sin ningún perjuicio.

10.2 De la misma manera, los materiales con estado de aleación O ó F de las aleaciones 2219, Alclad 2219, 7075, Alclad 7075, Alclad 7075 en una sola cara, 7008, Alclad 7075, 7178 y Alclad 7178, debe, previo tratamiento térmico apropiado de disolución y tratamiento térmico de precipitación, presentar las propiedades indicadas en la Tabla 3 para el material con estado de aleación T62.

10.3 El material producido por laminación con estado de aleación O ó F, de la 7008 Alclad 7075 debe, previo tratamiento térmico apropiado de disolución y estabilización, ser capaz de satisfacer las propiedades especificadas en la Tabla 3 para la del estado de aleación T76.

10.4 Número de especímenes. El número de especímenes de cada lote de material con estado de aleación O y F que deban someterse a ensayo para verificar la conformidad con lo establecido en los numerales 10.1, 10.2 y 10.3 de esta norma, debe ser el especificado en el numeral 9.2.

11. TRATAMIENTO TÉRMICO Y CAPACIDAD PARA EL DOBLE TRATAMIENTO

11.1 El material producido por laminación, con estado de aleación O ó F de aleaciones 2014, Alclad 2014, 2024, Alclad 2024, 1½ % Alclad 2024, Alclad en una sola cara 2024, 1½ % Alclad 2024 en una sola cara, 6061 y Alclad 6061 (sin operaciones posteriores de trabajo en frío o de conformado) debe, previo tratamiento térmico apropiado de disolución y envejecimiento natural a temperatura ambiente, presentar las propiedades indicadas en la Tabla 3 para el material con estado de aleación T42. El período natural de envejecimiento a la temperatura ambiente no debe ser inferior a 4 d, aun cuando las muestras del material se pueden someter a ensayo con anterioridad a los 4 d de envejecimiento y, en caso que el material no pueda satisfacer los requisitos preestablecidos para un material con estado de aleación T42, los ensayos pueden repetirse, sin ningún perjuicio, una vez se haya completado el período de 4 d de envejecimiento.

11.2 El material producido por laminación con estado de aleación O ó F de aleaciones 2219, Alclad 2219, 7075, Alclad 7075, Alclad 7075 en una sola cara, 7008 Alclad 7075, 7178 y Alclad 7178 (sin operaciones de trabajado en frío o de conformado) debe, previo tratamiento térmico apropiado de disolución y tratamiento térmico de precipitación, presentar las propiedades indicadas en la Tabla 3 para un material con estado de aleación T62.

11.3 El material producido por laminación con estado de aleación O ó F de 7008 Alclad 7075 (sin operaciones posteriores de trabajado en frío o de conformado subsiguientes) debe, previo tratamiento térmico apropiado de disolución y estabilización, ser capaz de alcanzar las propiedades especificadas en la Tabla 3 para un material con estado de aleación T76.

11.4 El material producido por laminación de las siguientes aleaciones y estados de aleación debe, después de un tratamiento térmico apropiado de disolución y un envejecimiento natural durante 4 d a la temperatura ambiente, ser capaz de alcanzar las propiedades especificadas en la Tabla 3 para el estado de aleación T42.

Aleaciones	Estado de aleación
2014 y Alclad 2014	T3, T4, T451, T6, T651
2024 y Alclad 2024	T3, T4, T351, T81, T851
1½ % Alclad 2024, Alclad en una sola cara 2024 y 1½ % Alclad en una sola cara 2024	T3, T351, T81, T851

Nota 5. A partir de la publicación de la revisión de la norma B 209, en 1974, las referencias 6061 y Alclad 6061 T4, T451, T6 y T651 se anularon en este párrafo debido a que la experiencia ha demostrado que un doble tratamiento térmico del material puede generar granos recristalizados de gran tamaño y fallar al tratar de satisfacer las propiedades de tracción que se indican en la Tabla 3.

11.5 El material producido por laminación de las siguientes aleaciones y estados de aleación debe, después de un tratamiento térmico apropiado de disolución y un tratamiento térmico de precipitación, ser capaz de alcanzar las propiedades mecánicas establecidas en la Tabla 3 para el estado de aleación T62.

Aleaciones	Estados de aleación
2219 y Alclad 2219	T31, T351, T81, T851
7075	T6, T651, T73, T7351, T76, T7651
Alclad 7075, 7008 Alclad 7075, 7178, y Alclad 7178	T6, T651, T76, T7651
Alclad 7075 en una sola cara	T6, T651

11.6 Los materiales producidos por laminación de las siguientes aleaciones y estados de aleación y los materiales con estado de aleación T42, después de un tratamiento térmico de precipitación apropiado, debe ser capaz de alcanzar las propiedades especificadas en la Tabla 3 para los estados de aleación por envejecimiento que se muestran a continuación.

Aleación y estado de la aleación	Estado de la aleación después del envejecimiento
2014 y Alclad 2014-T3, T4, T42, T451	T6, T6, T62, T651 respectivamente
2024, Alclad 2024-1½ %, Alclad 2024, Alclad 2024 en una sola cara y 1½ % Alclad 2024-T3, T351, T361, T42, en una sola cara	T81, T851, T861, T62 ó T72, respectivamente
2219 y Alclad 2219-T31, T351, T37	T81, T851, T87, respectivamente
6061 y Alclad 6061-T4, T451, T42	T6, T651, T62, respectivamente

12. PROPIEDADES DE FLEXIÓN (DOBLADO)

12.1 LÍMITES

Tanto las láminas como las chapas deben ser capaces de doblarse en frío sin romperse hasta un ángulo de 180° alrededor de una barra que tenga un diámetro igual a N veces el espesor de la lámina o de la chapa. El valor de N se encuentra indicado en la Tabla 2 para diferentes aleaciones, estados de aleación y espesores. El ensayo no necesita llevarse a cabo a menos que se encuentre especificado en la orden de compra.

12.2 PROBETAS DE ENSAYO

Cuando se realizan los ensayos de flexión, las probetas de la lámina deben ser del espesor total del material, de un ancho aproximado de 20 mm y, si es práctico, de una longitud mínima de 150 mm. Tales especímenes se pueden tomar en cualquier dirección y sus bordes pueden redondearse hasta un radio de aproximadamente 2 mm. En el caso de láminas con un ancho inferior a 20 mm, los especímenes deben ser del ancho total del material.

12.3 MÉTODOS DE ENSAYO

Los ensayos de flexión se deben realizar de acuerdo con el método de ensayo E 290 excepto cuando se establezca de manera diferente a lo definido en el numeral 12.2.

13. RESISTENCIA A LA CORROSIÓN BAJO TENSIÓN

13.1 Cuando se establezca en la orden de compra o en el contrato, la chapa de aleación 2124-T851 se debe someter al ensayo establecido en el numeral 13.3 y no debe presentar evidencia de agrietamiento por corrosión bajo tensión. Se debe tomar una muestra de cada chapa madre por cada lote y se deben someter a ensayo un mínimo de tres probetas adyacentes idénticas extraídas de esta muestra. El productor debe llevar un archivo de todos los resultados de los ensayos de aceptación de los lotes y mantenerlos disponibles para inspección en sus instalaciones.

13.2 La aleación 7075 con un estado de aleación del tipo T73 y del tipo T76, así como las aleaciones Alclad 7075, 7008 Alclad 7075, 7178 y Alclad 7178 con un estado de aleación del tipo T76, deben ser capaces de no presentar ninguna evidencia de agrietamiento por corrosión bajo tensión cuando se sometan al ensayo establecido en el numeral 13.3.

13.2.1 Para propósitos de aceptación de los lotes, la resistencia al agrietamiento por corrosión bajo tensión por cada lote de material, se debe establecer sometiendo a ensayo las muestras previamente seleccionadas para el ensayo de tracción, con respecto a los criterios establecidos en la Tabla 4.

13.2.2 Para propósitos de seguimiento, cada mes el productor ha de llevar a cabo por lo menos un ensayo de resistencia a la corrosión bajo tensión, de acuerdo con lo establecido en el numeral 13.3 para cada aleación con estado de aleación del tipo T73 y para cada aleación con estado de aleación del tipo T76, por cada intervalo de espesores indicado en la Tabla 3, producido durante ese mes. Cada muestra se debe tomar del material que se considera aceptable de acuerdo con el criterio de aceptación de lotes de la Tabla 4. Se debe tomar y someter a ensayo un mínimo de tres probetas adyacentes idénticas extraídas de cada muestra. El productor debe llevar un registro de todos los lotes sometidos a ensayo y mantenerlo disponible para inspección en sus instalaciones.

13.3 El ensayo de agrietamiento por corrosión bajo tensión debe realizarse sobre una chapa que tenga un espesor igual o superior a 20,00 mm, y de la siguiente forma:

13.3.1 Las probetas se deben someter a un esfuerzo de tensión en la dirección transversal corta con respecto a la dirección del flujo del grano y se debe mantener con una deformación constante. En las aleaciones 2124-T851, los niveles de esfuerzo deben ser equivalentes al 50 % del límite de fluencia mínimo especificado en la dirección transversal larga. En el caso de los estados de aleación del tipo T73, los niveles de esfuerzo deben tener un nivel equivalente al 75 % del límite de fluencia especificado y, para el tipo T76 deben ser de 170 MPa.

13.3.2 El ensayo de corrosión bajo tensión se debe efectuar de acuerdo con los criterios de la norma ASTM G 44. Tanto la geometría de la probeta de ensayo como el tiempo de exposición deben basarse en un acuerdo previo entre el productor y el comprador, con excepción que en ningún caso el tiempo de exposición debe ser inferior a 20 d.

13.3.3 No debe haber evidencia visual de agrietamiento por corrosión bajo tensión en ninguno de los especímenes, con excepción que se debe aplicar lo establecido en el numeral 19.1 para los reensayos.

14. RESISTENCIA A LA CORROSIÓN CON EXFOLIACIÓN

14.1 Las aleaciones 5083, 5086 y 5456 en la condición de temple H116, deben estar en estados de no presentar ninguna evidencia de corrosión con exfoliación cuando se someten al ensayo descrito en el método de ensayo ASTM G66.

14.1.1 Para propósitos de aceptación del lote, la aceptabilidad de cada lote de material de las aleaciones y estados de aleación que se indican en el numeral 14.1, se debe determinar por parte del productor mediante un examen metalográfico de una muestra por lote en la sección media del extremo de una lámina o chapa escogida aleatoriamente. La microestructura de la muestra de cada lote de producción se debe comparar con la fotomicrografía del material aceptable de referencia, establecida por el productor, en el mismo intervalo de espesores caracterizado por el hecho de estar predominantemente libre de una red continua de límites de grano del precipitado aluminio-magnesio (Mg_2Al_3). Se debe tomar una fotomicrografía de referencia a 500X para cada uno de los intervalos de espesor indicados en la Tabla 2 a partir de una muestra con un espesor que se encuentre dentro del intervalo correspondiente. Se debe preparar una sección longitudinal perpendicular a la superficie laminada para un examen metalográfico (véase el método ASTM E3, símbolo E en la Figura 1) y se debe microatacar con el propósito de realizar el examen metalográfico empleando un ataque con ácido fosfórico al 40 % durante 3 min a 35 °C, o empleando el atacante No. 6 de acuerdo con lo establecido en el método ASTM E 407, Tabla 2, durante un período de 2 min. El examen metalográfico se debe realizar con un aumento de 500 X. Si la microestructura presenta evidencia de un precipitado de aluminio-magnesio superior al de la fotomicrografía de referencia del productor del material aceptable, el lote se rechaza o se somete a ensayo para verificar la resistencia a la corrosión con

exfoliación de acuerdo con lo establecido en el numeral 14.1. La muestra destinada al ensayo de corrosión se debe seleccionar de una manera similar a la especificada para los ensayos metalográficos y se debe tomar de la misma lámina o chapa empleada en el ensayo metalográfico. Los especímenes preparados a partir de la muestra, deben ser tener un espesor de sección completa con excepción que en el caso del material con espesores iguales o superiores a 2,5 mm, el 10 % del espesor se debe eliminar mediante el maquinado de una de las superficies que tengan un acabado de laminación. Tanto la superficie maquinada como la superficie que permanece con su acabado de laminación, se deben evaluar después de la exposición a la solución de ensayo. Los procedimientos de fabricación no se deben variar después de que se haya establecido la micrografía de referencia, con excepción de lo establecido en el numeral 14.1.3.

14.1.2 El productor debe mantener en sus instalaciones, todos los registros relacionados con el establecimiento de las fotomicrografías de referencia y procedimientos de fabricación.

14.1.3 Los cambios significativos en los procedimientos de fabricación que alteren las microestructuras de la aleación, se deben someter a una calificación del procedimiento de acuerdo con lo establecido en el numeral 14.1.1.

14.2 Las aleaciones 7075, Alclad 7075, 7008 Alclad 7075, 7178 y Alclad 7178, en el estado de aleación del tipo T76, deben ser capaces de no presentar evidencia de corrosión con exfoliación equivalente o superior a la ilustrada por la categoría B de la Figura 2 del ensayo de susceptibilidad a la corrosión con exfoliación en las aleaciones de cobre que contienen aluminio de la serie 7xxx (Ensaya EXCO) (G34-72), cuando se someten al ensayo establecido en el numeral 14.3.

14.2.1 Para los propósitos de aceptación del lote, la resistencia a la corrosión con exfoliación para cada lote de material en las aleaciones y estados de aleación indicadas en el numeral 14.2, se debe establecer mediante el ensayo de las muestras previamente seleccionadas para el ensayo de tracción, de acuerdo con los criterios indicados en la Tabla 4.

14.2.2 Para propósitos de seguimiento, cada mes el productor debe llevar a cabo por lo menos un ensayo de resistencia a la corrosión con exfoliación por cada aleación y por cada intervalo de espesores indicados en la Tabla 3, producidos durante ese mes. Las muestras para el ensayo se deben seleccionar aleatoriamente a partir del material que se considere aceptable de acuerdo con los criterios de aceptación del lote establecidos en la Tabla 4. El productor debe mantener registros de todos los resultados de los ensayos de vigilancia y tenerlos disponibles para inspección.

14.3 El ensayo de resistencia a la corrosión con exfoliación, se debe llevar a cabo de acuerdo con el ensayo de susceptibilidad a la corrosión con exfoliación en las aleaciones de cobre con contenido de aluminio de la serie 7xxx (Ensaya EXCO) (G 34-72). También se debe tener en cuenta el siguiente criterio:

14.3.1 Los especímenes deben tener un mínimo de 50 mm por 100 mm, con la dimensión de 100 mm en un plano paralelo a la dirección final del laminado. Los especímenes deben tener un espesor igual a la sección completa del material con excepción que en el caso de un material de 2,5 mm de espesor, el 10 % del espesor debe ser eliminado mediante el maquinado de una superficie. El recubrimiento de la lámina Alclad de cualquier espesor, se debe eliminar mediante el maquinado de la superficie de ensayo; el recubrimiento del lado posterior (la superficie que no se somete a ensayo) de la probeta de cualquier espesor de material Alclad, también se debe eliminar o cubrir. En el caso de los especímenes maquinados, la superficie maquinada también se debe someter a evaluación mediante la exposición a la solución de ensayo.

15. RECURBIMIENTO METÁLICO

15.1 Con anterioridad al laminado de la lámina o de la chapa alclad hasta el espesor especificado, la composición del aluminio o de las chapas de aleación de aluminio unidas a los lingotes de aleación o a los planchones, deben ser de la composición indicada en la Tabla 1 y cada uno debe tener un espesor no inferior al indicado en la Tabla 5 para la aleación especificada.

15.2 Cuando sea necesario determinar el espesor del recubrimiento en un material terminado, se debe tomar por lo menos una muestra transversal de aproximadamente 20 mm de longitud de cada borde y de la zona central correspondiente al ancho del material. Las muestras se deben colocar de tal modo que dejen expuesta una sección transversal y se deben pulir con el propósito de someterlas a un examen empleando un microscopio metalúrgico. Empleando un aumento de 100X, se deben determinar los espesores máximo y mínimo del recubrimiento en cada superficie de cada uno de los cinco campos separados aproximadamente en 2,5 mm para cada muestra. El promedio de los diez valores (cinco mínimos más cinco máximos) de cada superficie de muestra es el espesor promedio del recubrimiento, el cual debe satisfacer el promedio mínimo y, cuando corresponda, el promedio máximo especificado en la Tabla 5.

16. TOLERANCIAS DIMENSIONALES

16.1 ESPESOR

El espesor de las láminas planas, las láminas embobinadas y las chapas, no debe variar con respecto al espesor especificado, por encima de las variaciones permisibles establecidas, respectivamente, en las Tablas 3.1, 3.2 y 3.14 de la norma ANSI H35.2M. Las variaciones permisibles en el espesor de chapas cuyo espesor especificado sea superior a 160 mm, deben estar sujetas a acuerdo previo entre el comprador y el productor o proveedor, en el momento de radicar la orden de compra.

16.2 LONGITUD, ANCHO, COMBADO LATERAL (FLECHA), CUADRATURA Y PLANITUD

El ancho o el combado lateral de las láminas embobinadas no debe variar con respecto a los valores especificados, por encima de las variaciones permisibles establecidas en las Tablas 3.6 y 3.7 respectivamente de la norma H35.21M. El ancho, longitud, combado lateral, cuadratura o planitud no debe variar, con respecto a los valores especificados por encima de las variaciones permisibles establecidas en las siguientes tablas de la norma ANSI H35.2M, con la excepción que cuando las tolerancias para los tamaños ordenados no se encuentren contempladas en esta norma, las variaciones permisibles se deben someter a acuerdo previo entre el comprador y el productor o el proveedor en el momento de radicar la orden de compra.

**Tabla
No.**

Título

3.3	Ancho, chapa y lámina planas cizalladas.
3.4	Ancho y longitud, chapa y lámina planas aserradas.
3.5	Longitud, chapa y lámina planas cizalladas.
3.8	Combado lateral, chapa y lámina planas.
3.9	Perpendicularidad, chapa y lámina planas.
3.12	Planitud, lámina plana.
3.13	Planitud, chapa cizallada o aserrada.

16.3 MUESTREO PARA INSPECCIÓN

Se debe llevar a cabo un examen dimensional, con el propósito de garantizar la conformidad con las tolerancias especificadas.

17. CALIDAD INTERNA

17.1 Cuando así lo especifique el cliente en el momento de la elaboración de la orden de compra, las chapas con espesores superiores a 12,50 mm y hasta 115,00 mm y con una cantidad máxima en peso de hasta 1 000 kg, tanto desnudas como con recubrimiento Alclad cuando corresponda, se deben someter a ensayo de acuerdo con el método ASTM B 594 con relación a los límites sobre discontinuidades aceptables establecidos en la Tabla 6.

17.2 Cuando así se establezca por parte del comprador en el momento de radicar la orden de compra, las chapas con espesores superiores a 12,50 mm destinados a recipientes de presión bajo especificaciones ASME, de aleaciones 1060, 1100, 3003, Alclad 3003, 3004, Alclad 3004, 5052, 5083, 5086, 5154, 5254, 5454, 5456, 5652, 6061 y Alclad 6061, se deben someter a ensayo de acuerdo con el método ASTM B548. En tales casos, el material se debe rechazar si se exceden los límites que se establecen a continuación, a menos que el cliente determine que el área de la chapa que contiene las discontinuidades significativas se eliminará durante los procesos de fabricación posteriores o que la chapa se puede reparar mediante soldadura.

17.2.1 Si la dimensión más larga del área marcada que representa una discontinuidad causante con una completa pérdida de reflexión (mayor o igual al 95 %) excede los 25 mm.

17.2.2 Si la longitud del área marcada que representa una discontinuidad causante de una indicación ultrasónica aislada sin una pérdida completa de reflexión (igual o superior al 95 %) excede los 25 mm.

17.2.3 Si cada una de las dos áreas marcadas representativas de dos discontinuidades adyacentes causantes de indicaciones ultrasónicas aisladas sin pérdida completa de reflexión (igual o mayor al 95 %) es superior a 25 mm y se encuentran localizadas a una distancia igual o inferior a 75 mm, una con respecto a la otra.

18. INSPECCIÓN DE LA FUENTE

18.1 Si el comprador desea que su representante inspeccione o presencie la inspección y ensayos del material con anterioridad a su despacho, se debe llegar a un acuerdo entre el cliente y el productor como parte del contrato de compra.

18.2 Una vez se haya llegado a un acuerdo sobre la inspección o sobre el hecho de presenciar la inspección y los ensayos, el productor debe garantizar al representante del comprador todas las facilidades razonables para que éste pueda comprobar que el material satisface los requisitos de esta norma. Tanto la inspección como los ensayos se deben llevar a cabo de manera que no interfieran innecesariamente con las operaciones de fabricación.

19. REENSAYO Y RECHAZO

19.1 Si el material no satisface todos los requisitos establecidos en esta norma, se deberá rechazar el lote sometido a inspección.

19.2 Cuando exista evidencia que la probeta que no satisfizo los requisitos no era representativo del lote sometido a inspección, y cuando no se ha establecido o no se encuentra aprobado por el cliente otro plan de muestreo en el contrato o en la orden de compra, se deben seleccionar por lo menos dos probetas adicionales que reemplacen cada uno de los especímenes que falló. Todos los especímenes seleccionados en estos estados para la realización del reensayo, deben satisfacer los requisitos de esta norma o de lo contrario se debe rechazar la totalidad del lote.

19.3 En el caso de que se detecten defectos en el material con posterioridad a la inspección, el material se puede rechazar.

19.4 Si el material es rechazado por el comprador, el productor o proveedor, es responsable solamente por el reemplazo del material ante el cliente. El comprador debe devolver al proveedor o productor tanta cantidad de material rechazado como sea posible.

20. ROTULADO PARA LA IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

20.1 Cuando así se establezca en la orden de compra o en el contrato, toda lámina y chapa debe estar rotulada de acuerdo con la norma ASTM B 666M.

20.2 Adicionalmente, las aleaciones de las series 2000 y 7000 en los estados de aleación T6, T651, T73, T 7351, T76, T7651 ó T851 se deben encontrar rotuladas con el número del lote por lo menos en un punto sobre cada una de las piezas.

20.3 Los requisitos indicados en los numerales 20.1 y 20.2 son requisitos mínimos; bajo los criterios de esta norma, son aceptables los sistemas de rotulado que incluyen información adicional, caracteres mayores y frecuencias superiores.

21. EMPAQUE Y ROTULADO

21.1 El material debe ser empacado y se le debe dar una adecuada protección durante el transporte y manipulación normales; a menos que se establezca lo contrario, cada empaque debe contener solamente una referencia de tamaño, de aleación y de estado de aleación. El procedimiento de empaque y el peso bruto del contenedor debe estar, a menos que se establezca lo contrario, basada en un acuerdo entre el comprador y el proveedor, siempre y cuando garantice la aceptación por parte de los transportadores, con el propósito de realizar un transporte seguro y a la tarifa más reducida hasta el punto de entrega.

21.2 Todo contenedor de embarque debe rotularse con el número de la orden de compra, el tamaño del material, el número de la norma, la aleación y los estados de aleación, el peso bruto y el peso neto, y el nombre o sello del productor.

21.3 Cuando así se establezca en la orden de compra o en el contrato, el material se debe preservar, empacar y embalar de acuerdo con los requisitos de la norma ASTM B660. Los niveles correspondientes deben ser los que se especifican en el contrato o en la orden de compra. El rotulado para despacho de tal material, debe estar conforme con las normas Fed. Std. No. 123 para agencias civiles y MIL-STD-129 para agencias militares.

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

22. CERTIFICACIÓN

22.1 Previa solicitud, el productor o el proveedor deben, suministrar al comprador, un certificado en donde se establezca que cada lote se ha sometido a muestreo, ensayado e inspeccionado de acuerdo con los criterios de esta norma y que ha cumplido con todos los requisitos.

Tabla 1. Límites de la composición química ^{A, B, C}

Aleac.	Silicio	Hierro	Cobre	Manga-neso	Magne-sio	Cromo	Cinc	Titanio	Otros elem ^b		Alumi-nio
									cada uno	Total ^E	
1060	0,25	0,35	0,35	0,03	0,03	-	0,05	0,03	0,03 ^G	-	99,60 min ^F
1100	0,95	Si + Fe	0,05 - 0,20	0,05	-	-	0,10	-	0,05	0,15	99,00 min ^F
1230 ^H	0,70	Si + Fe	0,10	0,05	0,05	-	0,10	0,03	0,03 ^G	-	99,30 min ^F
2014	0,50 - 1,2	0,7	3,9 - 5,0	0,40 - 1,2	0,20 - 0,8	0,10	0,25	0,15	0,05	0,15	% rest
Alclad 2014					Rec. 2014	con aleación 6003					
2024	0,50	0,50	3,8 - 4,9	0,30 - 0,9	1,2 - 1,8	0,10	0,25	0,15	0,05	0,15	% rest
Alclad 2024					Rec. 2024	con aleación 1230					
2124	0,20	0,30	3,8 - 4,9	0,30 - 0,9	1,2 - 1,8	0,10	0,25	0,15	0,05	0,15	% rest
2219	0,20	0,30	5,8 - 6,8	0,20 - 0,40	0,02	-	0,10	0,02 -	0,05	0,15	% rest
Alclad 2219					Rec. 2219	con aleación 7072					
3003	0,6	0,7	0,05 - 0,20	1,0 - 1,5	-	-	0,10		0,05	0,15	% rest
Alclad 3003					Rec. 3003	con aleación 7072					
3004	0,30	0,7	0,25	1,0 - 1,5	0,8 - 1,3	-	0,25		0,05	0,15	% rest
Alclad 3004					Rec. 3004	con aleación 7072					
3005	0,6	0,7	0,30	1,0 - 1,5	0,20 - 0,6	0,10	0,25	0,10	0,05	0,15	% rest
3105	0,6	0,7	0,30	0,30 - 0,8	0,20 - 0,8	0,20	0,40	0,10	0,05	0,15	% rest
5005	0,30	0,7	0,20	0,20	0,50 - 1,1	0,10	0,25	-	0,05	0,15	% rest
5010	0,40	0,7	0,25	0,10 - 0,30	0,20 - 0,6	0,15	0,30	0,10	0,05	0,15	% rest
5050	0,40	0,7	0,20	0,10	1,1 - 1,8	0,10	0,25	-	0,05	0,15	% rest
5052	0,25	0,40	0,10	0,10	2,2 - 2,8	0,15 - 0,35	0,10	-	0,05	0,15	% rest
5083	0,40	0,40	0,10	0,40 - 1,0	4,0 - 4,9	0,05 - 0,25	0,25	0,15	0,05	0,15	% rest
5086	0,40	0,50	0,10	0,20 - 0,7	3,5 - 4,5	0,05 - 0,25	0,25	0,15	0,05	0,15	% rest
5154	0,25	0,40	0,10	0,10	3,1 - 3,9	0,15 - 0,35	0,20	0,20	0,05	0,15	% rest
5252	0,08	0,10	0,10	0,10	2,2 - 2,8	-	0,5	-	0,03 ^G	0,10 ^G	% rest

Continúa ...



Tabla 1. (Final)

Aleac.	Silicio	hierro	Cobre	Manga - neso	Magne - sio	Cromo	Cinc	Titanio	Otras elem ^b		Aluminio
									Cada uno	Total	
5254	0,45	Si + Fe	0,05	0,01	3,1 - 3,9	0,15 - 0,35	0,20	0,05	0,05	0,15	% rest
5454	0,25	0,40	0,10	0,50 - 1,0	2,4 - 3,0	0,05 - 0,20	0,25	0,20	0,05	0,15	% rest
5456	0,25	0,40	0,10	0,50 - 1,0	4,7 - 5,5	0,05 - 0,20	0,25	0,20	0,05	0,15	% rest
5457	0,08	0,10	0,20	0,15 - 0,45	0,8 - 1,2	-	0,05	-	0,03 ^g	0,10 ^g	t rest
5652	0,40	Si + Fe	0,04	0,01	2,2 - 2,8	0,15 - 0,35	0,10	-	0,05	0,15	% rest
5657	0,08	0,10	0,10	0,03	0,6 - 1,0	-	0,05	-	0,02 ^j	0,05 ^j	% rest
6003 ^H	0,35 - 1,0	0,6	0,10	0,8	0,8 - 1,5	0,35	0,20	0,10	0,05	0,15	% rest
6061	0,40 - 0,8	0,7	0,15 - 0,40	0,15	0,8 - 1,2	0,04 - 0,35	0,25	0,15	0,05	0,15	% rest
Alclad 6061					Rec. 6061 con aleación 7072						
7008 ^H	0,10	0,10	0,05	0,05	0,7 - 1,4	0,12 - 0,25	4,5 -	0,05	0,05	0,10	% rest
7072 ^H	0,7	Si + Fe	0,10	0,10	0,10	-	0,8 - 1,3	-	0,05	0,15	% rest
7075	0,40	0,50	1,2 - 2,0	0,30	2,1 - 2,9	0,18 - 0,28	5,1 - 6,1	0,20	0,05	0,15	% rest
Alclad 7075					Rec. 7075 con aleación 7072						
7008					Rec. 7075 con aleación 7008						
Alclad 7075					Rec. 7075 con aleación 7008						
7178	0,40	0,50	1,6 - 2,4	0,30	2,4 - 3,1	0,18 - 0,28	6,3 - 7,3	0,20	0,05	0,15	% rest
Alclad 7178					Rec. 7178 con aleación 7072						

A A menos que se establezca otra cosa o que se indiquen en forma de intervalo, los límites se expresan en porcentaje máximo de m/m.

B El análisis se debe llevar a cabo con relación a los elementos que se muestran en esta tabla.

C Con el propósito de establecer la conformidad con respecto a estos límites, el valor observado o calculado a partir del análisis, se debe redondear hasta la unidad más próxima de la cifra más hacia la derecha empleada en la expresión del límite especificado, de acuerdo con el método de redondeo de la norma ASTM E 29.

D Bajo el concepto de "otros" se incluyen los elementos que se encuentran en la lista y para los cuales no se proporciona un límite especificado, así mismo se incluyen los elementos metálicos que no se encuentran en la lista. El productor puede llevar a cabo un análisis de muestras con el propósito de determinar trazas de elementos no especificados en esta norma. Sin embargo, dicho análisis no es una exigencia y puede no incluir todos los "otros" elementos metálicos. En caso que algún análisis realizado por el productor o por el comprador indique que alguno de los "otros" elementos excede el límite indicado en la columna del "cada uno" o que la sumatoria de varios de los "otros" elementos excede el límite indicado en la columna del "total", se debe considerar que el material no es conforme.

E "Otros elementos". La columna correspondiente a la columna del Total, corresponde a la suma de los elementos metálicos no especificados cuyo contenido sea igual o superior al 0,010 % redondeado hasta el segundo decimal antes de determinar la suma correspondiente.

F El contenido de aluminio se debe calcular restando de 100,00 % la suma de todos los elementos metálicos cuyos contenidos sean iguales o superiores al 0,010 % cada uno, redondeados al segundo decimal antes de determinar la suma.

G El contenido del vanadio debe ser de máximo 0,05. El total de los demás elementos no incluye el Vanadio.

H Composición de la aleación de recubrimiento tal como se aplica durante el proceso de fabricación. A las muestras tomadas de las láminas o chapas terminadas no se les exige que cumplan con estos límites.

I El contenido de Vanadio debe estar entre 0,05 y 0,15; el del circonio debe estar entre 0,10 y 0,25. El total para los demás elementos, no incluye ni el vanadio ni el circonio.

J El contenido máximo del Galio será de 0,03, el contenido máximo de vanadio será de 0,05. El contenido total de los demás elementos no incluye ni el vanadio ni el Galio.

Tabla 2. Valores límites de las propiedades mecánicas en el caso de las aleaciones no tratables térmicamente ^{A,B}

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^C		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro ($5,65 \sqrt{A}$)	
Aluminio 1060									
0	0,15	0,32	55	95	15	-	15	-	
	0,32	0,63	55	95	15	-	18	-	
	0,63	1,20	55	95	15	-	23	-	
	1,20	6,30	55	95	15	-	25	-	
	6,30	80,00	55	95	15	-	25	22	
H12 ^E	0,40	0,63	75	110	60	-	6	-	
ó	0,63	1,20	75	110	60	-	7	-	
H22 ^E	1,20	6,30	75	110	60	-	12	-	
	6,30	50,0	75	110	60	-	12	10	
H14 ^E	0,20	0,32	85	120	70	-	1	-	
ó	0,32	0,63	85	120	70	-	2	-	
H24 ^E	0,63	1,20	85	120	70	-	6	-	
	1,20	6,30	85	120	70	-	10	-	
	6,30	25,00	85	120	70	-	10	9	
H16 ^E	0,15	0,32	95	130	75	-	1	-	
ó	0,32	0,63	95	130	75	-	2	-	
H26 ^E	0,63	1,20	95	130	75	-	4	-	
	1,20	4,00	95	130	75	-	5	-	
H18 ^E	0,15	0,32	110	-	85	-	1	-	
ó	0,32	0,63	110	-	85	-	2	-	
H28 ^E	0,63	1,20	110	-	85	-	3	-	
	1,20	3,20	110	-	85	-	4	-	
H112	6,30	12,50	75	-	-	-	10	-	
	12,50	40,00	70	-	-	-	-	18	
	40,00	80,00	60	-	-	-	-	22	
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	

Continúa ...

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en %		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	hasta	min	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro ($5,65 \sqrt{A}$)	
Aluminio 1060									
0	0,15	0,32	75	105	25		15	-	0
	0,32	0,63	75	105	25		17	-	0
	0,63	1,20	75	105	25		22	-	0
	1,20	6,30	75	105	25		30	-	0
	6,30	80,00	75	105	25		28	25	0
H12 ^E	0,40	0,63	95	130	75		3	-	0
ó	0,63	1,20	95	130	75		5	-	0
H22 ^E	1,20	6,30	95	130	75		8	-	0
	6,30	12,50	95	130	75		10	9	0
	12,50	50,0	95	130	75		10	9	-
H14 ^E	0,20	0,32	110	145	95		1	-	0
ó	0,32	0,63	110	145	95		2	-	0
H24 ^E	0,63	1,20	110	145	95		3	-	0
	1,20	6,30	110	145	95		5	-	0
	6,30	12,50	110	145	95		7	6	0
	12,50	25,00	110	145	95		7	6	-
H16 ^E	0,15	0,32	130	165	115		1	-	4
ó	0,32	0,63	130	165	115		2	-	4
H26 ^E	0,63	1,20	130	165	115		3	-	4
	1,20	4,00	130	165	115		4	-	4
H18 ^E	0,15	0,32	150	-	-		1	-	-
ó	0,32	0,63	150	-	-		1	-	-
H28 ^E	0,63	1,20	150	-	-		2	-	-
	1,20	3,20	150	-	-		4	-	-
H112	6,30	12,50	90	-	50		9	12	-
	12,50	40,00	85	-	40		-	18	-
	40,00	80,00	80	-	30		-	-	-
F ^D	6,30	80,00	-	-	-		-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública:
 Folio No. 4265

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro ($5,65 \sqrt{A}$)	
Aleación 3003									
0	0,15	0,32	95	130	35	-	14	-	0
	0,32	0,63	95	130	35	-	20	-	0
	0,63	1,20	95	130	35	-	22	-	0
	1,20	6,30	95	130	35	-	25	-	0
	6,30	80,00	95	130	35	-	23	21	0
H12 ^E	0,40	0,63	120	160	85	-	3	-	0
ó	0,63	1,20	120	160	95	-	4	-	0
H22 ^E	1,20	6,30	120	160	85	-	6	-	0
	6,30	50,00	120	160	85	-	9	8	0
H14 ^E	0,20	0,32	140	140	190	-	1	-	0
ó	0,32	0,63	140	140	180	-	2	-	0
H24 ^E	0,63	1,20	140	140	180	-	3	-	0
	1,20	3,20	140	140	180	-	5	-	0
	3,20	6,30	140	140	180	-	5	-	0
	6,30	25,00	140	140	180	-	8	7	0
H16 ^E	0,15	0,32	165	165	205	-	1	-	-
ó	0,32	0,63	165	165	205	-	2	-	4
H26 ^E	0,63	1,20	165	165	205	-	3	-	4
	1,20	4,00	165	165	205	-	4	-	4
H18 ^E	0,15	0,32	195	185	-	-	1	-	6
ó	0,32	0,63	185	185	-	-	1	-	-
H28 ^E	0,63	1,20	195	185	-	-	2	-	-
	1,20	3,20	185	185	-	-	4	-	-
	6,30	12,50	115	-	-	-	8	-	-
H112	12,50	40,00	105	-	-	-	-	10	-
	40,00	80,00	100	-	-	-	-	16	-
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública:
 Folio No. 4266

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2% MPa		Elongación mínima en % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación Alciad 3003									
0	0,15	0,32	90	125	30	-	14	-	-
	0,32	0,63	90	125	30	-	20	-	-
	0,63	1,20	90	125	30	-	22	-	-
	1,20	6,30	90	125	30	-	25	-	-
	6,30	12,50	90	125	30	-	23	-	-
	12,50	80,00	95 ^F	130 ^F	35 ^F	-	-	21	-
H12 ^E	0,40	0,63	115	155	80	-	4	-	-
ó	0,63	1,20	115	155	80	-	5	-	-
H22 ^E	1,20	6,30	115	155	80	-	6	-	-
	6,30	12,50	115	155	80	-	9	-	-
	12,50	50,00	120 ^F	160 ^F	85 ^F	-	-	8	-
H14 ^E	0,20	0,32	135	175	110	-	1	-	-
ó	0,32	0,63	135	175	110	-	2	-	-
H24 ^E	0,63	1,20	135	175	110	-	3	-	-
	1,20	6,30	135	175	110	-	5	-	-
	6,30	12,50	135	175	110	-	8	-	-
	12,50	25,00	140 ^F	180 ^F	115 ^F	-	-	7	-
H16 ^E	0,15	0,32	160	200	140	-	1	-	-
ó	0,32	0,63	160	200	140	-	2	-	-
H26 ^E	0,63	1,20	160	200	140	-	3	-	-
	1,20	4,00	160	200	140	-	4	-	-
H18 ^E	0,15	0,32	180	-	-	-	1	-	-
	0,32	0,63	180	-	-	-	1	-	-
	0,63	1,20	180	-	-	-	2	-	-
	1,20	3,20	180	-	-	-	4	-	-
H112	6,30	12,50	110	-	65	-	8	-	-
	12,50	40,00	105 ^F	-	40 ^F	-	-	10	-
	40,00	80,00	100 ^F	-	40 ^F	-	-	16	-
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	-

**DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4267**

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	superior a	hasta	mín	Máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación 3004									
0	0,15	0,32	150	200	60	-	9	-	0
	0,32	0,63	150	200	60	-	12	-	0
	0,63	1,20	150	200	60	-	15	-	0
	1,20	6,30	150	200	60	-	18	-	0
	6,30	80,00	150	200	60	-	16	14	
H32 ^E	0,40	0,63	190	240	145	-	1	-	0
ó	0,63	1,20	190	240	145	-	3	-	1
H22 ^E	1,20	3,20	190	240	145	-	5	-	2
	3,20	6,30	190	240	145	-	5	-	
	6,30	50,00	190	240	145	-	6	5	
H34 ^E	0,20	0,32	200	265	170	-	1	-	2
ó	0,32	0,63	200	265	170	-	2	-	2
H24 ^E	0,63	1,20	200	265	170	-	3	-	3
	1,20	3,20	200	265	170	-	4	-	4
	3,20	6,30	200	265	170	-	4	-	
	6,30	25,00	200	265	170	-	5	4	
H36 ^E	0,15	0,32	240	285	190	-	1	-	6
ó	0,32	0,63	240	285	190	-	2	-	6
H26 ^E	0,63	1,20	240	285	190	-	3	-	6
	1,20	4,00	240	285	190	-	4	-	
H38 ^E	0,15	0,32	260	-	215	-	-	-	
ó	0,32	0,63	260	-	215	-	1	-	
H28 ^E	0,63	1,20	260	-	215	-	2	-	
	1,20	3,20	260	-	215	-	4	-	
H112	6,30	12,50	160	-	60	-	7	-	
	12,50	40,00	160	-	60	-	-	6	
	40,00	80,00	160	-	60	-	-	6	
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4268

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2% MPa		Elongación mínima % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{d})	
Aleación Alclad 3004									
0	0,15	0,32	145	195	55	-	9	-	-
	0,32	0,63	145	195	55	-	12	-	-
	0,63	1,20	145	195	55	-	15	-	-
	1,20	6,30	145	195	55	-	18	-	-
	6,30	12,50	145	195	55	-	16	-	-
	12,50	80,00	150 ^F	200 ^F	60 ^F	-	-	14	-
H32 ^E	0,40	0,63	185	235	140	-	1	-	-
ó	0,63	1,20	185	235	140	-	3	-	-
H22 ^E	1,20	6,30	185	235	140	-	5	-	-
	6,30	12,50	185	235	140	-	6	-	-
	12,50	50,00	190 ^F	240 ^F	145 ^F	-	-	5	-
H34 ^E	0,20	0,32	215	260	165	-	1	-	-
ó	0,32	0,63	215	260	165	-	2	-	-
H24 ^E	0,63	1,20	215	260	165	-	3	-	-
	1,20	6,30	215	260	165	-	4	-	-
	6,30	12,50	215	260	165	-	5	-	-
	12,50	25,00	220 ^F	265 ^F	170 ^F	-	-	4	-
H36 ^E	0,15	0,32	235	280	185	-	1	-	-
ó	0,32	0,63	235	280	185	-	2	-	-
H26 ^E	0,63	1,20	235	280	185	-	3	-	-
	1,20	4,00	235	280	185	-	4	-	-
H38 ^E	0,15	0,32	255	-	-	-	-	-	-
	0,32	0,63	255	-	-	-	1	-	-
	0,63	1,20	255	-	-	-	2	-	-
H112	1,20	3,20	255	-	-	-	4	-	-
	6,30	12,50	155	-	55	-	7	-	-
	12,50	40,00	160 ^F	-	60 ^F	-	-	6	-
	40,00	80,00	160 ^F	-	60 ^F	-	-	6	-
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública: 4269
 Folio No.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,24 MPa		Elongación mínima en % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación 3005									
0	0,15	0,32	115	165	45	-	10	-	-
	0,32	0,63	115	165	45	-	14	-	-
	0,63	1,20	115	165	45	-	17	-	-
	1,20	6,30	115	165	45	-	20	-	-
	0,40	0,63	140	190	115	-	1	-	-
H12	0,63	1,20	140	190	115	-	2	-	-
	1,20	6,30	140	190	115	-	3	-	-
	0,20	0,32	165	215	145	-	1	-	-
	0,32	0,63	165	215	145	-	1	-	-
H14	0,63	1,20	165	215	145	-	2	-	-
	1,20	6,30	165	215	145	-	3	-	-
	0,20	0,32	190	240	170	-	1	-	-
	0,32	0,63	190	240	170	-	1	-	-
H16	0,63	1,20	190	240	170	-	2	-	-
	1,20	6,30	190	240	170	-	3	-	-
	0,15	0,32	240	-	170	-	1	-	-
	0,32	0,63	240	-	170	-	1	-	-
H18	0,63	1,20	240	-	170	-	2	-	-
	1,20	4,00	190	240	170	-	2	-	-
	0,15	0,32	220	-	200	-	1	-	-
	0,32	0,63	220	-	200	-	1	-	-
H19	0,63	1,20	220	-	200	-	2	-	-
	1,20	3,20	220	-	200	-	2	-	-
	0,15	0,32	235	-	-	-	1	-	-
	0,32	0,63	235	-	-	-	1	-	-
H25	0,63	1,20	235	-	-	-	1	-	-
	1,20	1,60	235	-	-	-	1	-	-
	0,15	0,32	180	235	150	-	1	-	-
	0,32	0,63	180	235	150	-	2	-	-
H27	0,63	1,20	180	235	150	-	3	-	-
	1,20	2,00	180	235	150	-	4	-	-
	0,15	0,32	205	260	175	-	1	-	-
	0,32	0,63	205	260	175	-	2	-	-
H28	0,63	1,20	205	260	175	-	3	-	-
	1,20	2,00	205	260	175	-	4	-	-
	0,15	0,32	215	-	185	-	1	-	-
	0,32	0,63	215	-	185	-	2	-	-
H29	0,63	1,20	215	-	185	-	3	-	-
	1,20	2,00	215	-	185	-	4	-	-
	0,63	1,20	230	-	195	-	1	-	-
	1,20	2,00	230	-	195	-	2	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4270

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,24 MPa		Elongación mínima % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación 3105									
0	0,32	0,63	95	145	35	-	16		
	0,63	1,20	95	145	35	-	19		
	1,20	2,00	95	145	35	-	20		
H12	0,40	0,63	130	165	105	-	1		
	0,63	1,20	130	180	105	-	2		
	1,20	2,00	130	180	105	-	3		
H14	0,32	0,63	150	180	125	-	1		
	0,63	1,20	150	200	125	-	2		
	1,20	2,00	150	200	125	-	2		
H16	0,32	0,63	170	200	145	-	1		
	0,63	1,20	170	220	145	-	1		
	1,20	2,00	170	220	145	-	2		
H18	0,32	0,63	190	220	165	-	1		
	0,63	1,20	190	-	165	-	1		
	1,20	0,32	190	-	165	-	2		
H25	0,32	0,63	160	-	130	-	2		
	0,63	1,20	160	-	130	-	4		
	1,20	2,00	160	-	130	-	6		

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública:
 Folio No. 4271

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima En % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	hasta	min	máx	min	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación 5005									
H12	0,15	0,32	105	145	35	-	12	-	-
	0,32	0,63	105	145	35	-	16	-	-
	0,63	1,20	105	145	35	-	19	-	-
	1,20	6,30	105	145	35	-	21	-	-
	6,30	80,00	105	145	35	-	22	20	-
	0,40	0,63	125	165	95	-	2	-	-
H14	0,63	1,20	125	165	95	-	4	-	-
	1,20	6,30	125	165	95	-	6	-	-
	6,30	50,00	125	165	95	-	9	8	-
	0,20	0,32	145	185	115	-	1	-	-
H16	0,32	0,63	145	185	115	-	1	-	-
	0,63	1,20	145	185	115	-	2	-	-
	1,20	6,30	145	185	115	-	3	-	-
	6,30	25,00	145	185	115	-	8	7	-
	0,15	0,32	165	205	135	-	1	-	-
H18	0,32	0,63	165	205	135	-	1	-	-
	0,63	1,20	165	205	135	-	2	-	-
	1,20	4,00	165	205	135	-	3	-	-
	0,15	0,32	185	-	-	-	1	-	-
H32 ^E	0,32	0,63	185	-	-	-	1	-	-
	0,63	1,20	185	-	-	-	2	-	-
	1,20	3,20	185	-	-	-	3	-	-
H22 ^E	0,40	0,63	120	160	85	-	3	-	-
	0,63	1,20	120	160	85	-	4	-	-
H34 ^E	1,20	6,30	120	160	95	-	7	-	-
	6,30	50,00	120	160	85	-	10	9	-
	0,20	0,32	140	180	105	-	2	-	-
H24 ^E	0,32	0,63	140	180	105	-	3	-	-
	0,63	1,20	140	180	105	-	4	-	-
H36 ^E	1,20	6,30	140	180	105	-	5	-	-
	6,30	25,00	140	180	105	-	8	7	-
	0,15	0,32	160	200	125	-	1	-	-
H26 ^E	0,32	0,63	160	200	125	-	2	-	-
	0,63	1,20	160	200	125	-	3	-	-
H38	1,20	4,00	160	200	125	-	4	-	-
	0,15	0,32	180	-	-	-	1	-	-
H112	0,32	0,63	180	-	-	-	2	-	-
	0,63	1,20	180	-	-	-	3	-	-
	1,20	3,20	180	-	-	-	4	-	-
	6,30	12,50	115	-	-	-	-	-	-
F ^D	12,50	40,00	105	-	-	-	-	10	-
	40,00	80,00	100	-	-	-	-	16	-
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4272

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	Hasta	min	máx	min	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación 5010									
0	0,25	18,0	105	145	35	-	3		
H22	0,25	18,0	120	160	95	-	2		
H24	0,25	18,0	140	180	120	-	1		
H26	0,25	18,0	160	200	145	-	1		
H28	0,25	18,0	180	-	-	-	-		
Aleación 5050									
0	0,15	0,32	125	165	40	-	15	-	0
	0,32	0,63	125	165	40	-	17	-	0
	0,63	1,20	125	165	40	-	19	-	0
	1,20	6,30	125	165	40	-	20	-	0
	6,30	80,00	125	165	40	-	20	19	2
H32 ^E	0,40	0,63	150	195	110	-	4	-	1
	0,63	1,20	150	195	110	-	5	-	1
H22 ^E	1,20	6,30	150	195	110	-	6	-	2
H34 ^E	0,20	0,32	170	215	140	-	3	-	1
	0,32	0,63	170	215	140	-	3	-	1
H24 ^E	0,63	1,20	170	215	140	-	4	-	1
	1,20	6,30	170	215	140	-	5	-	3
H36 ^E	0,15	0,32	185	230	150	-	2	-	3
	0,32	0,63	185	230	150	-	2	-	3
H26 ^E	0,63	1,20	185	230	150	-	3	-	3
	1,20	4,00	185	230	150	-	4	-	4
H38	0,15	0,32	200	-	-	-	1	-	-
	0,32	0,63	200	-	-	-	2	-	-
	0,63	1,20	200	-	-	-	3	-	-
	1,20	3,20	200	-	-	-	4	-	-
H112	6,30	12,50	140	-	55	-	12	-	-
	12,50	40,00	140	-	55	-	-	10	-
	40,00	80,00	140	-	55	-	-	10	-
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública: 4273
 Folio No.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	Hasta	min	máx	min	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación 5052									
0	0,15	0,32	170	215	65	-	13	-	0
	0,32	0,63	170	215	65	-	15	-	0
	0,63	1,20	170	215	65	-	17	-	0
	1,20	6,30	170	215	65	-	19	-	0
	6,30	80,00	170	215	65	-	18	16	-
H32 ^E	0,40	0,63	215	265	160	-	4	-	0
ó	0,63	1,20	215	265	160	-	5	-	1
H22 ^E	1,20	3,20	215	265	160	-	7	-	2
	3,20	6,30	215	265	160	-	7	-	3
	6,30	50,00	215	265	160	-	11	10	-
H34 ^E	0,20	0,32	235	285	180	-	3	-	1
ó	0,32	0,63	235	285	180	-	3	-	1
H24 ^E	0,63	1,20	235	285	180	-	4	-	2
	1,20	3,20	235	285	180	-	6	-	3
	3,20	6,30	235	295	180	-	6	-	4
	6,30	25,00	255	285	180	-	10	9	-
R36 ^E	0,15	0,32	235	305	200	-	2	-	4
ó	0,32	0,63	255	305	200	-	3	-	4
H26 ^E	0,63	1,20	255	305	200	-	4	-	5
	1,20	4,00	255	305	200	-	4	-	5
H38 ^E	0,15	0,32	270	-	220	-	2	-	-
ó	0,32	0,63	270	-	220	-	3	-	-
H28 ^E	0,63	1,20	270	-	220	-	4	-	-
	1,20	3,20	270	-	220	-	4	-	-
H112	6,30	12,50	190	-	110	-	7	-	-
	12,50	40,00	170	-	65	-	-	10	-
	40,00	80,00	170	-	65	-	-	14	-
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública:

Folio No.

42274

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación 5093									
0	1,25	6,30	275	350	125	200	16	-	
	6,30	80,00	270	345	115	200	16	14	
	80,00	120,00	260	-	110	-	-	12	
	120,00	160,00	255	-	105	-	-	12	
	160,00	200,00	250	-	100	-	-	10	
	6,30	12,50	275	-	125	-	12	-	
H112	12,50	40,00	275	-	125	-	-	10	
	40,00	80,00	270	-	115	-	-	10	
H321	4,00	12,50	305	385	215	295	12	-	
	12,50	40,00	305	385	215	295	-	10	
H116 ^H	40,00	80,00	285	385	200	295	-	10	
	1,60	12,50	305	-	215	-	10	-	
	12,50	30,00	305	-	215	-	-	10	
	30,00	40,00	305	-	215	-	-	10	
F ^D	40,00	80,00	285	-	200	-	-	10	
	6,30	200,00	-	-	-	-	-	-	

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública:
 Folio No. 4275



NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación 5086									
0	0,50	0,63	240	305	95	-	15	-	-
	0,63	1,20	240	305	95	-	16	-	-
	1,20	6,30	240	305	95	-	16	-	-
	6,30	50,00	240	305	95	-	16	14	-
H32 ^E	0,50	0,63	275	325	195	-	6	-	-
ó	0,63	1,20	275	325	195	-	6	-	-
H22 ^E	1,20	6,30	275	325	195	-	8	-	-
	6,30	50,00	275	325	195	-	12	10	-
H34 ^E	0,20	0,32	300	350	235	-	4	-	-
ó	0,32	0,63	300	350	235	-	4	-	-
H24 ^E	0,63	1,20	300	350	235	-	5	-	-
	1,20	6,30	300	350	235	-	6	-	-
	6,30	25,00	300	350	235	-	10	9	-
H36 ^E	0,15	0,32	325	375	260	-	3	-	-
ó	0,32	0,63	325	375	260	-	3	-	-
H26 ^E	0,63	1,20	325	375	260	-	4	-	-
	1,20	4,00	325	375	260	-	6	-	-
H38 ^E	0,15	0,63	345	-	285	-	3	-	-
ó									
H28 ^E									
H112	4,00	12,50	250	-	125	-	8	-	-
	12,50	40,00	240	-	105	-	-	9	-
	40,00	80,00	235	-	95	-	-	12	-
H116 ^E	1,60	6,30	275	-	195	-	8	-	-
	6,30	12,50	275	-	195	-	10	-	-
	12,50	30,00	275	-	195	-	-	9	-
	30,00	50,00	275	-	195	-	-	9	-
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública: 4276

Código No.

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación 5154									
0	0,50	0,63	205	285	75	-	12	-	-
	0,63	1,20	205	285	75	-	13	-	-
	1,20	6,30	205	285	75	-	16	-	-
	6,30	80,00	205	285	75	-	18	16	-
H32 ^E	0,50	0,63	250	300	180	-	5	-	-
ó	0,63	1,20	250	300	180	-	6	-	-
H22 ^E	1,20	6,30	250	300	180	-	8	-	-
	6,30	50,00	250	300	180	-	12	10	-
H34 ^E	0,20	0,32	270	320	200	-	4	-	-
ó	0,32	0,63	270	320	200	-	4	-	-
H24 ^E	0,63	1,20	270	320	200	-	5	-	-
	1,20	6,30	270	320	200	-	6	-	-
	6,30	25,00	270	320	200	-	10	9	-
H36 ^E	0,15	0,32	290	340	220	-	3	-	-
ó	0,32	0,63	290	340	220	-	3	-	-
H26 ^E	0,63	1,20	290	340	220	-	4	-	-
	1,20	4,00	290	340	220	-	4	-	-
H38 ^E	0,15	0,32	310	-	240	-	3	-	-
ó	0,32	0,63	310	-	240	-	3	-	-
H28 ^E	0,63	1,20	310	-	240	-	3	-	-
	1,20	3,20	310	-	240	-	4	-	-
H112	6,30	12,50	220	-	125	-	8	-	-
	12,50	40,00	210	-	90	-	-	-	-
	40,00	80,00	205	-	75	-	-	-	-
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública: 42277
 Folio No.

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en %		Factor de diámetro de doblado N
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación 5252									
H24	0,63	2,50	205	260	1	-	10	-	-
H25	0,63	2,50	215	270	-	-	9	-	-
H28	0,63	2,50	260	-	-	-	3	-	-
Aleación 5254									
0	0,50	0,63	205	285	75	-	12	-	-
	0,63	1,20	205	285	75	-	13	-	-
	1,20	6,30	205	285	75	-	16	-	-
	6,30	80,00	205	285	75	-	18	-	-
H32 ^E	0,50	0,63	250	300	180	-	5	16	-
0	0,63	1,20	250	300	180	-	6	-	-
H22 ^E	1,20	6,30	250	300	180	-	8	-	-
	6,30	50,00	250	300	180	-	12	10	-
H34 ^E	0,20	0,32	270	320	200	-	4	-	-
0	0,32	0,63	270	320	200	-	4	-	-
H24 ^E	0,63	1,20	270	320	200	-	5	-	-
	1,20	6,30	270	320	200	-	6	-	-
	6,30	25,00	270	320	200	-	10	9	-
H36 ^E	0,15	0,32	290	340	220	-	3	-	-
0	0,32	0,63	290	340	220	-	3	-	-
H26 ^E	0,63	1,20	290	340	220	-	4	-	-
	1,20	4,00	290	340	220	-	4	-	-
H38 ^E	0,15	0,32	310	-	240	-	3	-	-
0	0,32	0,63	310	-	240	-	3	-	-
H28 ^E	0,63	1,20	310	-	240	-	3	-	-
	1,20	3,20	310	-	240	-	4	-	-
H112	6,30	12,50	220	-	125	-	8	-	-
	12,50	40,00	210	-	90	-	-	9	-
	40,00	80,00	205	-	75	-	-	-	13
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública: 4278

Folio No.

Tabla 2. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c		Factor de diámetro de doblado N $(5,65 \sqrt{A})$
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro	
Aleación 5454									
0	0,50	0,63	215	285	85	-	12	-	-
	0,63	1,20	215	285	85	-	13	-	-
	1,20	6,30	215	285	85	-	16	-	-
	6,30	80,00	215	285	85	-	18	16	-
H32 ^E	0,50	0,63	250	305	180	-	5	-	-
ó	0,63	1,20	250	305	180	-	6	-	-
H22 ^E	1,20	6,30	250	305	180	-	8	-	-
	6,30	50,00	250	305	180	-	12	10	-
H34 ^E	0,50	0,63	270	325	200	-	4	-	-
ó	0,63	1,20	270	325	200	-	5	-	-
H24 ^E	1,20	6,30	270	325	200	-	6	-	-
	6,30	25,00	270	325	200	-	10	9	-
H112	6,30	12,50	220	-	125	-	8	-	-
	12,50	40,00	215	-	85	-	-	9	-
	40,00	80,00	215	-	95	-	-	13	-
F ^D	6,30	90,00	-	-	-	-	-	-	-
Aleación 5456									
0	1,25	6,30	290	635	130	205	16	-	-
	6,63	80,00	285	360	125	205	16	14	-
	80,00	120,00	275	-	120	-	-	12	-
	120,00	160,00	270	-	115	-	-	12	-
	160,00	200,00	265	-	105	-	-	10	-
H112	6,30	12,50	290	-	130	-	12	-	-
	12,50	40,00	290	-	130	-	-	10	-
	40,00	80,00	285	-	125	-	-	10	-
H116 ^H	1,60	12,50	315	-	230	-	10	-	-
	12,50	30,00	315	-	230	-	-	10	-
	30,00	40,00	305	-	215	-	-	10	-
	40,00	80,00	285	-	200	-	-	10	-
	80,00	110,00	275	-	170	-	-	10	-
H321	4,00	12,50	315	405	230	315	12	-	-
	12,50	40,00	305	385	215	305	-	10	-
	40,00	80,00	285	370	200	295	-	10	-
F ^D	6,30	200,00	-	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4279
Folio No. _____

Tabla 2. (Final)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c		Factor de diámetro de doblado N
	superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})	
Aleación 5457									
0	0,63	2,50	110	150	-	-	20		
Aleación 5652									
0	1,20	6,30	170	215	65	-	19	-	0
	6,30	80,00	170	215	65	-	7	16	-
H32 ^E	1,20	3,20	215	265	160	-	7	-	2
0	3,20	6,30	215	265	160	-	11	-	3
H22 ^E	6,30	50,00	215	265	160	-	6	10	-
H34 ^E	1,20	3,20	235	285	180	-	6	-	3
0	3,20	6,30	235	285	180	-	10	-	4
H24 ^E	6,30	25,00	235	285	180	-	7	9	-
H112	6,30	12,50	190	-	110	-	-	-	-
	12,50	40,00	170	-	65	-	-	10	-
	40,00	80,00	170	-	65	-	-	14	-
F ^D	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-	-
Aleación 5657									
H241 ^G	0,63	2,50	125	180	-	-	13	-	-
H25	0,63	2,50	140	195	-	-	8	-	-
H26	0,63	2,50	150	205	-	-	7	-	-
H28	0,63	2,50	170	-	-	-	5	-	-

- ^A Para determinar a conformidad con estas especificaciones, cada valor de la resistencia a la tracción y del límite de fluencia se deben redondear hasta el MPa más cercano, y cada valor de elongación se debe redondear hasta el 0,54 más cercano; en ambos casos se deben respetar los establecidos para el método de redondeo establecido en la norma ASTM E 29.
- ^B En el anexo A1 se establecen los fundamentos para determinar los límites correspondientes a las propiedades mecánicas.
- ^C El criterio de elongación en 50 mm se aplica para los espesores de hasta 12,50 mm y el criterio de la elongación en 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A}) para los espesores superiores a 12,50 mm. En el último caso, A es el área de la sección transversal del espécimen.
- ^D No es necesaria la realización de los ensayos de tensión en el caso de las chapas con estado de aleación F.
- ^E A elección del proveedor y a menos que se establezca lo contrario en el contrato o en la orden de compra, se pueden suministrar los materiales en cualquiera de los siguientes estados de aleación (H32 ó H22), (H34 ó H24), (H36 ó H26), (H38 ó H28), (H12 ó H22), (H14 ó H24), (H16 ó H26), (H18 ó H28). Cuando se soliciten estados de aleación de la referencia H2x, no se aplican los criterios de resistencia máxima a la tensión ni de límite de fluencia. En caso de que se suministren estados de aleación de la referencia H2x en lugar de los estados de aleación H1x ó H3x solicitadas, el material con estado de aleación H2x suministrado debe satisfacer los límites respectivos relacionados con las propiedades de tracción de los estados de aleación H1x ó H3x.
- ^F El espécimen para el ensayo de tracción, obtenido a partir de una chapa con un espesor superior a 12,50 mm, se maquina a partir del núcleo y no incluye la aleación de recubrimiento.
- ^G Este material se encuentra sujeto a alguna recristalización y a una pérdida simultánea de brillo.
- ^H La designación correspondiente al estado de aleación H116, actualmente también se aplica a los productos que anteriormente se designaban como H117.

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4280

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 3. Valores límites de las propiedades a la tensión en el caso de las aleaciones térmicamente tratables ^{A, B}

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación 2014								
0	0,50	12,50	-	220	-	110	16	-
	12,50	25,00	-	220	-	-	-	9
T3	0,50	1,00	405	-	240	-	14	-
	1,00	6,30	405	-	250	-	14	-
T4 ^D	0,50	6,30	405	-	240	-	14	-
T451 ^E	6,30	12,50	400	-	250	-	14	-
	12,50	25,00	400	-	250	-	-	12
	25,00	50,00	400	-	250	-	-	10
	50,00	80,00	395	-	250	-	-	7
T42 ^F	0,50	12,50	400	-	235	-	14	-
	12,50	25,00	400	-	235	-	-	12
T6, T62 ^F	0,50	1,00	440	-	395	-	6	-
	1,00	6,30	455	-	400	-	7	-
T62 ^F	6,30	12,50	460	-	405	-	7	-
T651 ^E	12,50	25,00	460	-	405	-	-	5
	25,00	50,00	460	-	405	-	-	3
	50,00	60,00	450	-	400	-	-	1
	60,00	80,00	435	-	395	-	-	1
	80,00	100,00	405	-	380	-	-	-
F ^G	6,30	25,00	-	-	-	-	-	-

Continúa ...

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4281

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación Alclad 2014								
T3	0,50	0,63	-	205	-	95	16	-
	0,63	1,00	-	205	-	95	16	-
	1,00	2,50	-	205	-	95	16	-
	2,50	12,50	-	205	-	95	16	-
	12,50	25,00	-	220 ^H	-	-	-	9
	0,50	0,63	370	-	230	-	14	-
T4 ^D	0,63	1,00	380	-	235	-	14	-
	1,00	2,50	395	-	240	-	15	-
	2,50	6,30	395	-	240	-	15	-
	0,50	0,63	370	-	215	-	14	-
	0,63	1,00	380	-	220	-	14	-
	1,00	2,50	395	-	235	-	15	-
T451 ^E	2,50	6,30	395	-	235	-	15	-
	6,30	12,50	395	-	250	-	15	-
	12,50	25,00	400 ^H	-	250 ^H	-	-	12
	25,00	50,00	400 ^H	-	250 ^H	-	-	10
	50,00	80,00	395 ^H	-	250 ^H	-	-	7
	0,50	0,63	370	-	215	-	14	-
T42 ^F	0,63	1,00	380	-	220	-	14	-
	1,00	2,50	395	-	235	-	15	-
	2,50	12,50	395	-	235	-	15	-
	12,50	25,00	400 ^H	-	235 ^H	-	-	12
	0,50	0,63	425	-	370	-	7	-
	0,63	1,00	435	-	380	-	7	-
T6, T62 ^F	1,00	2,50	440	-	395	-	8	-
	2,50	6,30	440	-	395	-	8	-
	6,30	12,50	440	-	395	-	8	-
	12,50	25,00	460 ^H	-	405 ^H	-	-	5
	25,00	50,00	460 ^H	-	405 ^H	-	-	3
	50,00	60,00	450 ^H	-	400 ^H	-	-	1
T651 ^E	60,00	80,00	435 ^H	-	395 ^H	-	-	1
	80,00	100,00	405 ^H	-	380 ^H	-	-	-
	6,30	25,00	-	-	-	-	-	-
	0,50	0,63	425	-	370	-	-	-
	0,63	1,00	435	-	380	-	-	-
	1,00	2,50	440	-	395	-	-	-
F ^G	2,50	6,30	440	-	395	-	-	-
	6,30	12,50	440	-	395	-	-	-
	12,50	25,00	460 ^H	-	405 ^H	-	-	-
	25,00	50,00	460 ^H	-	405 ^H	-	-	-
	50,00	60,00	450 ^H	-	400 ^H	-	-	-
	60,00	80,00	435 ^H	-	395 ^H	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4282
Folio No. _____

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2% MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación 2024								
0	0,24	12,50	-	220	-	95	12	-
	12,50	45,00	-	220	-	-	-	10
T3	0,19	0,25	435	-	290	-	10	-
	0,25	0,50	435	-	290	-	12	-
	0,50	3,20	435	-	290	-	15	-
	3,20	6,30	435	-	290	-	15	-
T351 ^E	6,30	12,50	440	-	290	-	12	-
	12,50	25,00	435	-	290	-	-	7
	25,00	40,00	425	-	290	-	-	6
	40,00	50,00	425	-	290	-	-	5
	50,00	80,00	415	-	290	-	-	3
T361	80,00	100,00	395	-	285	-	-	3
	0,50	1,60	460	-	345	-	-	-
	1,60	6,30	470	-	350	-	8	-
	6,30	12,50	455	-	340	-	9	-
T4 ^D	12,50	12,70	455	-	340	-	-	9
	0,24	0,50	425	-	275	-	12	-
	0,50	6,30	425	-	275	-	15	-
T42 ^F	0,24	0,50	425	-	260	-	12	-
	0,50	6,30	425	-	260	-	15	-
	6,30	12,50	425	-	260	-	12	-
	12,50	25,00	420	-	260	-	-	7
	25,00	40,00	415	-	260	-	-	6
	40,00	50,00	415	-	260	-	-	5
	50,00	80,00	400	-	260	-	-	3
T62 ^F	0,24	12,50	440	-	345	-	5	-
	12,50	80,00	435	-	345	-	-	4
T72 ^{F, I}	0,24	6,30	415	-	315	-	5	-
	0,24	6,30	460	-	400	-	5	-
T851 ^E	6,30	12,50	460	-	400	-	-	4
	12,50	25,00	455	-	400	-	-	4
	25,00	40,00	455	-	395	-	-	4
T861	0,50	1,60	480	-	425	-	3	-
	1,60	6,30	490	-	455	-	4	-
	6,30	12,50	480	-	440	-	4	-
	12,50	12,70	480	-	440	-	-	3
F ^G	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4283
Folio No.

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2% MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	min	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación Alclad 2024								
0	0,19	0,25	-	205	-	95	10	-
	0,25	1,60	-	205	-	95	12	-
	1,60	12,50	-	220	-	95	12	-
	12,50	45,00	-	220 ^H	-	-	-	10
T3	0,19	0,25	400	-	270	-	10	-
	0,25	0,50	405	-	270	-	12	-
	0,50	1,60	405	-	270	-	15	-
	1,60	3,20	420	-	275	-	15	-
T351 ^E	3,20	6,30	420	-	275	-	15	-
	6,30	12,50	425	-	275	-	12	-
	12,50	25,00	435 ^H	-	290 ^H	-	-	7
	25,00	40,00	425 ^H	-	290 ^H	-	-	6
	40,00	50,00	425 ^H	-	290 ^H	-	-	5
	50,00	80,00	415 ^H	-	290 ^H	-	-	3
	80,00	100,00	395 ^H	-	285 ^H	-	-	3
	0,50	1,60	420	-	325	-	8	-
T361	1,60	6,30	440	-	330	-	9	-
	6,30	12,50	440	-	330	-	9	-
	12,50	12,70	455 ^H	-	340 ^H	-	-	9
	0,24	0,50	400	-	245	-	12	-
T4 ^D	0,50	1,60	400	-	245	-	15	-
	1,60	3,20	420	-	260	-	15	-
	0,19	0,25	380	-	235	-	10	-
	0,25	0,50	395	-	235	-	12	-
T42 ^F	0,50	1,60	395	-	235	-	15	-
	1,60	6,30	415	-	250	-	15	-
	6,30	12,50	415	-	250	-	12	-
	12,50	25,00	420 ^H	-	260 ^H	-	-	7
	25,00	40,00	415 ^H	-	260 ^H	-	-	6
	40,00	50,00	415 ^H	-	260 ^H	-	-	5
	50,00	80,00	400 ^H	-	260 ^H	-	-	3
	0,24	1,60	415	-	325	-	5	-
T62 ^F								

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4284
Folio No.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación Alclad 2024								
T72 ^{a,b}	0,24	1,60	395	-	295	-	5	-
	1,60	6,30	400	-	310	-	5	-
T81	0,24	1,60	425	-	370	-	5	-
	1,60	6,30	445	-	385	-	5	-
T851E	6,30	12,50	445	-	385	-	5	-
	12,50	25,00	455 ^H	-	400 ^H	-	-	4
T861	0,50	1,60	440	-	400	-	3	-
	1,60	6,30	475	-	440	-	4	-
	6,30	12,50	470	-	425	-	4	-
	12,50	12,70	480 ^H	-	440 ^H	-	-	3
F ^G	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4285

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2% MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación Alclad 2024 1 1/2 %								
T351 ^E	4,00	12,50	-	220	-	95	12	-
	12,50	45,00	-	220 ^H	-	-	-	10
	4,00	6,30	430	-	285	-	15	-
	6,30	12,50	435	-	285	-	12	-
	12,50	25,00	435 ^H	-	290 ^H	-	-	7
	25,00	40,00	425 ^H	-	290 ^H	-	-	6
	40,00	50,00	425 ^H	-	290 ^H	-	-	5
	50,00	80,00	415 ^H	-	290 ^H	-	-	3
T361	80,00	100,00	395 ^H	-	285 ^H	-	-	3
	4,00	6,30	450	-	340	-	9	-
	6,30	12,50	450	-	330	-	9	-
	12,50	12,70	455 ^H	-	340 ^H	-	-	9
T42 ^F	4,00	6,30	420	-	255	-	15	-
	6,30	12,50	420	-	255	-	12	-
	12,50	25,00	420 ^H	-	260 ^H	-	-	7
	25,00	40,00	415 ^H	-	260 ^H	-	-	6
	40,00	50,00	415 ^H	-	260 ^H	-	-	5
	50,00	80,00	400 ^H	-	260 ^H	-	-	3
T62 ^F	4,00	12,50	425	-	340	-	5	-
T72 ^{F,I}	4,00	6,30	405	-	310	-	5	-
T81	4,00	6,30	455	-	395	-	5	-
T851 ^E	6,30	12,50	455	-	395	-	5	-
T861	12,50	25,00	455 ^H	-	400 ^H	-	-	4
	4,00	6,30	480	-	450	-	4	-
	6,30	12,50	475	-	435	-	4	-
F ^G	12,50	12,70	480 ^H	-	440 ^H	-	-	3
	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública. 4286
Folio N° _____

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación Alclad 2024 en una sola cara								
0	0,19	0,25	-	215	-	95	10	-
	0,25	1,60	-	215	-	95	12	-
	1,60	12,50	-	220	-	95	12	-
T3	0,24	0,50	420	-	275	-	12	-
	0,50	1,60	420	-	275	-	15	-
	1,60	3,20	425	-	285	-	15	-
	3,20	6,30	430	-	285	-	15	-
T351 ^E	6,30	12,50	435	-	285	-	12	-
T381	0,50	1,00	440	-	330	-	8	-
	1,60	6,30	455	-	340	-	9	-
	6,30	12,50	450	-	330	-	9	-
T42 ^F	0,24	0,50	405	-	240	-	12	-
	0,50	1,60	405	-	250	-	15	-
	1,60	6,30	420	-	255	-	15	-
	6,30	12,50	420	-	255	-	12	-
T62 ^F	0,24	1,00	425	-	330	-	5	-
	1,60	12,50	435	-	340	-	5	-
T72 ^{F,I}	0,24	1,60	400	-	305	-	5	-
	1,60	6,30	405	-	310	-	5	-
T81	0,24	1,60	440	-	385	-	5	-
	1,60	6,30	455	-	395	-	5	-
T851 ^E	6,30	12,50	455	-	395	-	3	-
T861	0,50	1,60	460	-	415	-	5	-
	1,60	6,30	485	-	450	-	4	-
	6,30	12,50	475	-	435	-	4	-
F ^G	6,30	12,50	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4287
Folio No.

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación Alclad 2024 1 1/2 % en una sola cara								
0	4,00	12,50	-	220	-	95	12	-
T3	4,00	6,30	430	-	285	-	15	-
T351 ^E	6,30	12,50	435	-	285	-	12	-
T361	4,00	6,30	455	-	340	-	9	-
	6,30	12,50	450	-	330	-	9	-
T42 ^F	4,00	6,30	420	-	255	-	15	-
	6,30	12,50	420	-	255	-	12	-
T62 ^F	4,00	12,50	435	-	340	-	5	-
T72 ^{F,I}	4,00	6,30	405	-	310	-	5	-
T81	4,00	6,30	455	-	395	-	5	-
T851 ^F	6,30	12,50	455	-	395	-	5	-
T861	4,00	6,30	480	-	450	-	4	-
	6,30	12,50	475	-	435	-	4	-
F ^G	6,30	12,50	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública: 4288
 Folio No. _____

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Eje del espécimen de ensayo	Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta		mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación 2124									
T851 ^E	40,00	50,00	Longitudinal	455	-	395	-	-	5
			Transversal	455	-	395	-	-	4
			Largo						
			Transversal corto	440	-	380	-	-	1
			Longitudinal	450	-	395	-	-	5
	50,00	80,00	Transversal	450	-	395	-	-	4
			Largo						
			Transversal corto	435	-	380	-	-	1
			Longitudinal	450	-	385	-	-	4
			Transversal	450	-	385	-	-	3
T851 ^E	80,00	100,00	Largo						
			Transversal corto	425	-	370	-	-	1
			Longitudinal	440	-	380	-	-	4
			Transversal	440	-	380	-	-	3
			Largo						
	100,00	130,00	Transversal corto	420	-	365	-	-	1
			Longitudinal	435	-	370	-	-	4
			Transversal	435	-	370	-	-	3
			Largo						
			Transversal corto	400	-	350	-	-	1

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4289
Folio No.

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación 2219								
T31 ^J Lámina plana T351 ^{E,J} (Anteriormente chapa T31)	0,50	12,50	220	220	110	110	12	-
	12,50	50,00	-	-	-	-	-	10
	0,50	1,00	315	-	200	-	8	-
	1,00	6,30	315	-	195	-	10	-
	6,30	12,50	315	-	195	-	10	-
	12,50	50,00	315	-	195	-	-	9
	50,00	80,00	305	-	195	-	-	9
	80,00	100,00	290	-	195	-	-	8
	100,00	130,00	275	-	180	-	-	8
	130,00	150,00	270	-	170	-	-	7
T37 ^J	0,50	1,00	340	-	260	-	6	-
	1,00	12,50	340	-	255	-	6	-
	12,50	60,00	340	-	255	-	-	5
	60,00	80,00	325	-	250	-	-	5
	80,00	100,00	310	-	240	-	-	4
	100,00	120,00	295	-	235	-	-	3
T62 ^F	0,50	1,00	370	-	250	-	6	-
	1,00	6,30	370	-	250	-	7	-
	6,30	12,50	370	-	250	-	9	-
	12,50	25,00	370	-	250	-	-	7
T81 hoja	25,00	50,00	370	-	250	-	-	6
	0,50	1,00	425	-	315	-	6	-
	1,00	6,30	425	-	315	-	7	-
	6,30	12,50	425	-	315	-	8	-
T851 ^E (anteriormente chapa T81)	12,50	25,00	425	-	315	-	-	7
	25,00	50,00	425	-	315	-	-	6
	50,00	80,00	425	-	310	-	-	5
	80,00	100,00	415	-	305	-	-	4
	100,00	130,00	405	-	295	-	-	4
	130,00	150,00	395	-	290	-	-	3
	0,50	1,00	440	-	360	-	5	-
	1,00	6,30	440	-	360	-	6	-
	6,30	12,50	440	-	350	-	7	-
	12,50	25,00	440	-	350	-	-	6
T87	25,00	90,00	440	-	350	-	-	5
	80,00	100,00	425	-	345	-	-	3
	100,00	120,00	420	-	340	-	-	2
	6,30	50,00	-	-	-	-	-	-
F ^G								

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4290
Folio No. _____

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación Alclad 2219								
0	0,50	1,00	-	220	-	110	12	-
	1,00	2,50	-	220	-	110	12	-
T31 ^d	2,50	12,50	-	220	-	110	12	-
Lámina plana	12,50	50,00	-	220 ^H	-	110 ^H	-	10
T351 ^{E,J}	1,00	2,50	290	-	170	-	10	-
(anterior chapa T31)	2,50	6,30	305	-	180	-	10	-
T37 ^J	6,30	12,50	305	-	180	-	10	-
T62 ^F	1,00	2,50	310	-	235	-	6	-
	2,50	12,50	325	-	240	-	6	-
	0,50	1,00	305	-	200	-	6	-
	1,00	2,50	340	-	220	-	7	-
	2,50	6,30	350	-	235	-	7	-
	6,30	12,50	350	-	235	-	8	-
	12,50	25,00	370 ^H	-	250 ^H	-	-	7
	25,00	50,00	370 ^H	-	250 ^H	-	-	6
T81 hoja	0,50	1,00	340	-	255	-	6	-
	1,00	2,50	380	-	285	-	7	-
	2,50	6,30	400	-	295	-	7	-
T851 ^E (anteriormente chapa T81)	6,30	12,50	400	-	290	-	8	-
T87	1,00	2,50	395	-	315	-	6	-
	2,50	6,30	415	-	330	-	6	-
	6,30	12,50	415	-	330	-	7	-
F ^a	6,30	50,00	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4291

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, Mpa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación 6061								
O	0,15	0,20	-	150	-	85	10	-
	0,20	0,25	-	150	-	85	12	-
	0,25	0,50	-	150	-	85	14	-
	0,50	3,20	-	150	-	85	16	-
	3,20	12,50	-	150	-	85	18	-
	12,50	25,00	-	150	-	-	-	16
	25,00	80,00	-	150	-	-	-	14
T4	0,15	0,20	205	-	110	-	10	-
	0,20	0,25	205	-	110	-	12	-
	0,25	0,50	205	-	110	-	14	-
	0,50	6,30	205	-	110	-	16	-
T451 ^E	6,30	12,50	205	-	110	-	18	-
	12,50	25,00	205	-	110	-	-	16
	25,00	80,00	205	-	110	-	-	14
T42 ^F	0,15	0,20	205	-	95	-	10	-
	0,20	0,25	205	-	95	-	12	-
	0,25	0,50	205	-	95	-	14	-
	0,50	6,30	205	-	95	-	16	-
	6,30	12,50	205	-	95	-	18	-
	12,50	25,00	205	-	95	-	-	16
	25,00	80,00	205	-	95	-	-	14
T6, T62 ^F	0,15	0,20	290	-	240	-	4	-
	0,20	0,25	290	-	240	-	6	-
	0,25	0,50	290	-	240	-	8	-
	0,50	6,30	290	-	240	-	10	-
	6,30	12,50	290	-	240	-	10	-
T651 ^E	12,50	25,00	290	-	240	-	-	8
	25,00	50,00	290	-	240	-	-	7
	50,00	100,00	290	-	240	-	-	5
	100,00	150,00	275	-	240	-	-	5
F ^G	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública 4292
Folio No. _____

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación Alclad 6061								
0	0,24	0,50	-	140	-	85	14	-
	0,50	3,20	-	140	-	85	16	-
	3,20	12,50	-	140	-	85	18	-
	12,50	25,00	-	150 ^H	-	-	-	16
	25,00	80,00	-	150 ^H	-	-	-	14
T4	0,24	0,50	185	-	95	-	14	-
	0,50	6,30	185	-	95	-	16	-
T451 ^E	6,30	12,50	185	-	95	-	18	-
	12,50	25,00	205 ^H	-	110 ^H	-	-	16
	25,00	80,00	205 ^H	-	110 ^H	-	-	14
T42 ^F	0,24	0,50	185	-	85	-	14	-
	0,50	6,30	185	-	85	-	16	-
	6,30	12,50	185	-	85	-	18	-
	12,50	25,00	205 ^H	-	95 ^H	-	-	16
	25,00	80,00	205 ^H	-	95 ^H	-	-	14
T6, T62 ^F	0,24	0,50	260	-	220	-	8	-
	0,50	6,30	260	-	220	-	10	-
T62 ^F	6,30	12,50	260	-	220	-	10	-
	12,50	25,00	290 ^H	-	240 ^H	-	-	8
T651 ^E	25,00	50,00	290 ^H	-	240 ^H	-	-	7
	50,00	100,00	290 ^H	-	240 ^H	-	-	5
	100,00	120,00	275 ^H	-	240 ^H	-	-	5
F ^G	6,30	80,00	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4293
Folio No.

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación 7075								
T6, T62 ^F	0	0,39	12,50	-	275	-	145	10
		12,50	50,00	275	-	-	-	9
	0,19	0,32	510	-	435	-	5	-
	0,32	1,00	525	-	460	-	7	-
	1,00	3,20	540	-	470	-	8	-
	3,20	6,30	540	-	475	-	8	-
	6,30	12,50	540	-	460	-	9	-
	12,50	25,00	540	-	470	-	-	6
	25,00	50,00	530	-	460	-	-	5
	50,00	60,00	525	-	440	-	-	4
T73 lámina T7351 ^E chapa	0,00	80,00	495	-	420	-	-	4
	80,00	90,00	490	-	400	-	-	4
	90,00	100,00	460	-	370	-	-	2
	1,00	6,30	460	-	385	-	8	-
	6,30	12,50	475	-	390	-	7	-
	12,50	25,00	475	-	390	-	-	6
	25,00	50,00	475	-	390	-	-	5
	50,00	60,00	455	-	360	-	-	5
	60,00	80,00	440	-	340	-	-	5
	3,10	6,30	500	-	425	-	8	-
T76 lámina T7651 ^E chapa	6,30	12,50	495	-	420	-	8	-
	12,50	25,00	490	-	415	-	-	5
	6,30	100,00	-	-	-	-	-	-
F ^G	12,50	25,00	490	-	-	-	-	-
	6,30	100,00	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública:

Folio No. 4294

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación Alclad 7075								
0	0,19	0,40	-	250	-	140	9	-
	0,40	1,60	-	250	-	140	10	-
	1,60	4,00	-	260	-	140	10	-
	4,00	12,50	-	270	-	145	10	-
	12,50	25,00	-	275 ^H	-	-	-	9
	0,19	0,32	470	-	400	-	5	-
	0,32	1,00	485	-	415	-	7	-
	1,00	1,60	495	-	425	-	8	-
	1,60	3,20	505	-	435	-	8	-
	3,20	4,00	505	-	435	-	8	-
T6, T62 ^F	4,00	6,30	515	-	440	-	8	-
	6,30	12,50	515	-	445 ^H	-	9	-
	12,50	25,00	540 ^H	-	470 ^H	-	-	6
	25,00	50,00	530 ^H	-	460 ^H	-	-	5
	50,00	60,00	525 ^H	-	440 ^H	-	-	4
	60,00	80,00	495 ^H	-	420 ^H	-	-	4
	80,00	90,00	490 ^H	-	400 ^H	-	-	4
	90,00	100,00	460 ^H	-	370	-	-	2
	3,10	4,00	470	-	390	-	8	-
	4,00	6,30	485	-	405	-	8	-
T76 lámina	6,30	12,50	475	-	400	-	8	-
	12,50	25,00	490 ^H	-	415 ^H	-	-	5
T7351 ^E chapa F ^G	6,30	100,00	-	-	-	-	-	-

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4295
Folio No. _____

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Tabla 3. (Continuación)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación Alclad 7075 en una sola cara								
T6, T62 ^F	0,39	1,60	-	260	-	145	10	
	1,60	4,00	-	270	-	145	10	
	4,00	12,50	-	270	-	145	10	
	12,50	25,00	-	275 ^H	-	-	-	9
	0,31	1,00	505	-	435	-	7	
	1,00	1,60	510	-	440	-	8	
	1,60	3,20	515	-	445	-	8	
T62 ^F	3,20	4,00	515	-	445	-	8	
	4,00	6,30	525	-	455	-	8	
	6,30	12,50	525	-	455	-	9	
	12,50	25,00	540 ^H	-	470 ^H	-	-	6
T651 ^F	25,00	50,00	530 ^H	-	530	-	-	5
	6,30	50,00	-	-	-	-	-	
Aleación 7075 Alclad 7008								
T6, T62 ^F	0,39	1,60	-	275	-	145	10	
	1,60	4,00	-	275	-	145	10	
	4,00	12,50	-	275	-	145	10	
	12,50	50,00	-	275 ^H	-	-	-	9
	0,39	1,00	505	-	435	-	7	
	1,00	1,60	515	-	445	-	8	
	1,60	3,20	515	-	445	-	8	
T62 ^F	3,20	4,00	515	-	445	-	8	
	4,00	6,30	525	-	455	-	8	
	6,30	12,50	525	-	455	-	9	
	12,50	25,00	540 ^H	-	470 ^H	-	-	6
T651 ^E	25,00	50,00	530 ^H	-	460 ^H	-	-	5
	50,00	60,00	525 ^H	-	440 ^H	-	-	4
	60,00	80,00	495 ^H	-	420 ^H	-	-	4
	80,00	90,00	490 ^H	-	400 ^H	-	-	4
T76 lámina	90,00	100,00	460 ^H	-	370 ^H	-	-	2
	1,00	1,60	485	-	405	-	8	
	1,60	4,00	490	-	415	-	8	
	4,00	6,30	495	-	420	-	8	
T7351 ^E	6,30	12,50	490	-	415	-	8	
	12,50	25,00	490 ^H	-	415 ^H	-	-	5
F ^G	6,30	100,00	-	-	-	-	-	

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública: 4296
 Folio No.

Tabla 3. (Final)

Estado de aleación	Espesor especificado, mm		Resistencia a la tracción, MPa		Límite de fluencia convencional del 0,2 % MPa		Elongación mínima en % ^c	
	Superior a	hasta	mín	máx	mín	máx	En 50 mm	En 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A})
Aleación 7178								
0	0,39	12,50	-	275	-	145	10	-
T6, T62 ^f	12,50	12,70	-	275	-	-	-	9
	0,39	1,20	570	-	495	-	7	-
T62 ^f	1,20	6,30	580	-	505	-	8	-
	6,30	12,50	580	-	505	-	8	-
T651 ^e	12,50	25,00	580	-	505	-	-	5
	25,00	40,00	580	-	505	-	-	3
T76	40,00	50,00	550	-	480	-	-	2
	1,00	6,30	515	-	440	-	8	-
T7651 ^e	6,30	12,50	510	-	435	-	8	-
	12,50	25,00	500	-	425	-	-	5
FG	6,30	50,00	-	-	-	-	-	-
Aleación Alclad 7178								
0	0,39	1,60	-	250	-	140	10	-
T6, T62 ^f	1,60	4,00	-	265	-	140	10	-
	4,00	12,50	-	275	-	145	10	-
T62 ^f	12,50	12,70	-	275 ^h	-	-	-	9
	0,39	1,20	525	-	455	-	7	-
T651 ^e	1,20	1,60	540	-	470	-	8	-
	1,60	4,00	550	-	480	-	8	-
T76	4,00	6,30	565	-	490	-	8	-
	6,30	12,50	565	-	490	-	8	-
T7651 ^e	12,50	25,00	580 ^h	-	505 ^h	-	-	5
	25,00	40,00	580 ^h	-	505 ^h	-	-	3
F ^g	40,00	50,00	550 ^h	-	480 ^h	-	-	2
	1,00	1,60	490	-	415	-	8	-
T7651 ^e	1,60	4,00	490	-	415	-	8	-
	4,00	6,30	500	-	420	-	8	-
F ^g	6,30	12,50	495	-	415	-	8	-
	12,50	25,00	500 ^h	-	425 ^h	-	-	5
F ^g	6,30	50,00	-	-	-	-	-	-

- A Para determinar la conformidad con estas especificaciones, cada valor de la resistencia a la tracción se debe redondear hasta el MPa más cercano, y cada valor de elongación se debe redondear hasta el 0,5 % más cercano; en ambos casos, se deben respetar los establecidos para el método de redondeo definido en la norma ASTM E 29.
- B En el Anexo A.1 se establecen los fundamentos para determinar los límites correspondientes a las propiedades mecánicas.
- C El criterio de elongación en 50 mm se aplica para los espesores de hasta 12,50 mm y el criterio de la elongación en 5 x diámetro (5,65 \sqrt{A}) para los espesores superiores a 12,50 mm. En el último caso, A es el área de la sección transversal del espécimen.
- D Lámina embobinada.
- E En el caso de los estados de aleación que hayan recibido alivio de tensiones, (T351, T451, T651, T7351, T7651 y T851), las características y propiedades diferentes a las especificadas, pueden ser diferentes de las correspondientes al material en su condición de aleación básica.
- F Los materiales en sus estados de aleación T42, T62 y T72 no se encuentran disponibles por parte del productor.
- G No es necesaria la realización de los ensayos sobre propiedades mecánicas en su condición de aleación F.
- H El espécimen para el ensayo de tracción, obtenido a partir de una chapa con un espesor superior a 12,50 mm, se maquina a partir del núcleo y no incluye el recubrimiento.

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

- I El estado de aleación T72 se aplica solamente a la aleación 2024 y a la lámina Alclad 2024 con tratamiento térmico de disolución y sobreenvjecida de manera artificial por parte del usuario con el propósito de incrementar su resistencia al agrietamiento por corrosión bajo tensión.
- J No se recomienda el empleo de la aleación 2219 ni del Alclad 2219 en los estados de aleación T31, T351 y T37 para los productos terminados.
- K Las propiedades para estos espesores sólo son aplicables al estado de aleación T651.

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4298
Folio No. _____

Tabla 4. Criterios de aceptación de lotes con respecto a la resistencia a la corrosión bajo tensión a la corrosión con exfoliación

Aleación y estado de aleación	Criterio de aceptación de lotes		Decisión con respecto a la aceptación del lote
	Conductividad eléctrica ^A	Propiedades mecánicas	
	IACS %		
7075-T73 y T7351	De 40,0 en adelante	Acordes con los requisitos especificados	Aceptable
	De 38,0 a 39,9	Acordes con los requisitos especificados; el límite de fluencia no excede al mínimo en más de 82 MPa.	Aceptable
	De 38,0 a 39,9	Acordes con los requisitos especificados aunque el límite de fluencia excede al mínimo en más de 82 MPa.	Inaceptable ^B
	Menos de 38,0	Cualquier nivel	Inaceptable ^B
	De 38,0 en adelante	Acordes con los requisitos especificados	Aceptable
7075 - T76 y T7651, Alclad 7075 - T76 y T7651 y 7008 Alclad 7075-T76 y T7651 7178 - T76 y T7651	De 36,0 a 37,9	Acordes con los requisitos especificados	Inaceptable ^B
	Menos de 36,0	Cualquier nivel	Inaceptable ^B
	De 38,0 en adelante	Acordes con los requisitos especificados	Aceptable
Alclad 7178 - T76 y T7651	De 35,0 a 37,9	Acordes con los requisitos especificados	Inaceptable ^B
	Menos de 35,0	Cualquier nivel	Inaceptable ^B

^A La conductividad eléctrica se debe determinar de acuerdo con el método de ensayo E1004 en los siguientes puntos:

Aleación-estado aleación	Espesor, mm	Posición
7075-T73 y T7351	Todos los espesores	Superficie de la muestra de tracción.
7075-T76 y T7651	Hasta 2,50	Superficie de la muestra de tracción.
	Más de 2,50	Superficie adyacente después de eliminar aproximadamente 10 % del espesor.
7178-T76 y T7651	Hasta 2,50	Superficie de la muestra de tracción.
	Más de 2,50	Superficie subyacente después de eliminar aproximadamente 10 % del espesor.

En los productos Alclad, el recubrimiento se debe eliminar y la conductividad eléctrica se debe determinar en la aleación del núcleo.

^B Cuando se encuentra que el material es inaceptable, se debe reprocesar (se debe llevar a cabo un tratamiento térmico de precipitación o uno de doble disolución, un alivio de tensiones y un tratamiento térmico de precipitación, según corresponda).

Tabla 5. Componentes de los productos revestidos

Aleación	Aleaciones componentes ^A		Compuesto completo especificado. Espesor de chapa y láminas terminadas, mm		Cara recubierta	Espesor de recubrimiento por cara, en porcentaje del espesor compuesto		
	Núcleo	Recubrimiento	Superior a	hasta		Nominal	Promedio ^B	
							min	máx
Alclad 2014	2014	6003	- 0,63 1,00 2,50	0,63 1,00 2,50	ambas ambas ambas ambas ambas	10 7,5 5 2,5 2,5	8 6 4 2 2	
Alclad 2024	2024	1230	- 1,60 4,00	1,60 -	ambas ambas ambas	5 5 1,5	4 4 1,2	
Alclad 2024 1 1/2 %								3 ^C
Alclad 2024 una cara			- 1,60	1,60	una una	5 2,5	4 2	
Alclad 2024 una cara	2024	1230	4,00	-	una una	1,5 1,5	1,2 1,2	
Alclad 2219	2219	7072	- 1,00 2,50	1,00 2,50	ambas ambas ambas	10 5 2,5	8 4 2	
Alclad 3003	3003	7072	todos		ambas	5	4	
Alclad 3004	3004	7072	todos		ambas	5	4	6 ^D
Alclad 6061	6061	7072	todos		ambas	5	4	6 ^D
Alclad 7075	7075	7072		1,60	ambas	4	3,2	
7075 Alclad 7008	7075	7008	1,60 4,00	4,00	ambas ambas	2,5 1,5	2 1,2	
Alclad 7075 una cara	7075	7072	- 1,60 4,00	1,60 4,00	una una una	4 2,5 1,5	3,2 2 1,2	
Alclad 7178	7178	7072	- 1,60 4,00	1,60 4,00	ambas ambas ambas	4 2,5 1,5	3,2 2 1,2	
								3 ^C

^A La composición del recubrimiento sólo es aplicable a la aleación de aluminio unida al lingote de aleación o planchón anterior al laminado para obtener el compuesto especificado. La composición del recubrimiento se puede alterar posteriormente mediante difusión entre el núcleo y el recubrimiento debido al tratamiento térmico.

^B Espesor lateral promedio, determinado por medio de mediciones de espesor promedio del recubrimiento cuando se determina de acuerdo con el procedimiento especificado en el numeral 15.2.

^C Para espesores superiores a 12,50 mm con 1,5 % de espesor nominal del recubrimiento, el espesor máximo promedio de recubrimiento por cada cara después que se lamine hasta el espesor especificado de la chapa, debe ser el 3 % del espesor de la chapa, determinado mediante mediciones de espesor promedio de recubrimiento, tomadas con un aumento de 100 diámetros en la sección transversal de la muestra, pulida y atacada con ácido para la realización del examen con un microscopio metalúrgico.

^D Aplicable en espesores superiores a 12,50 mm.

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4.300
Folio No. _____

Tabla 6. Límites de discontinuidad ultrasónica para las chapas

Aleación	Espesor, mm		Cantidad máxima de masa por elemento, kg ^A	Clase de discontinuidad ^B
	Superior de	Hasta		
2014 ^C	—	—	—	—
2024 ^C	12.50	38.00	1 000	B
2124	—	—	—	—
2219 ^C	38.00	80.00	1 000	A
7075 ^C	—	—	—	—
7178 ^C	80.00	115.00	1 000	B

- A La cantidad máxima de masa corresponde a la masa solicitada de la chapa rectangular o a la masa calculada de la chapa rectangular antes de eliminar el metal para producir un elemento o la forma de una chapa acorde con el diseño.
- B Los límites correspondientes a la clase de discontinuidad se encuentran definidos en el numeral 11 de la norma ASTM B 594.
- C También se aplica a la chapa Alclad.
- D Se puede permitir la presencia de discontinuidades superiores a las indicadas en esta tabla si se puede establecer que serán eliminadas mediante maquinado o que no se encuentran en áreas.

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 430
Folio No. _____

Anexos

(De carácter obligatorio)

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4302
Folio No. _____

A1. FUNDAMENTOS PARA INCLUIR LAS PROPIEDADES LÍMITES

A1.1 Los límites se han establecido a un nivel en el cual una evaluación estadística de los datos indica que el 99 % del universo obtenido de todo el material estándar, satisface los límites con un 95 % de confianza. Para los productos descritos, las propiedades mecánicas límites para los intervalos de tamaño respectivos, se basan en el análisis de por lo menos 100 datos de material de producción estándar con no más de 10 datos tomados de un lote determinado. Todos los ensayos se realizan de acuerdo con los métodos de ensayo ASTM apropiados. Para propósitos informativos, se hace referencia a los "Statistical Aspects of Mechanical Property Assurance" en la sección "Related Material" del Annual Book of ASTM Standards, Vol 02.02. Las propiedades mecánicas límites de esta publicación métrica se obtuvieron a partir de los límites expresados en el sistema libra pulgada obtenidos con base en los principios anteriormente expresados. Ya que los datos de los ensayos realizados en especímenes con dimensiones métricas, se encuentra registrados, se puede predeterminar algún refinamiento de los límites, en particular en caso de las elongaciones medidas en 5D.

A2. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN PARA INCLUIR NUEVOS MATERIALES DE ALUMINIO Y ALEACIONES DE ALUMINIO DENTRO DE ESTA NORMA

A2.1 Antes de aceptar la inclusión en esta norma, se debe registrar la composición del aluminio forjado, aluminio fundido o aleación de aluminio de acuerdo con la norma ANSI H35.1(M). La Asociación del Aluminio (Aluminum Association) está encargada de la Secretaría del Comité de la ANSI H35 y administra los criterios y procedimientos de registro.

A2.2 En caso de que la Asociación del Aluminio (Aluminum Association) no pueda o no registre una composición determinada, el procedimiento alternativo y los criterios de aceptación deben ser los siguientes:

A2.2.1 Que la designación sometida a aprobación no utilice el mismo sistema de designación descrito en la norma ANSI H35.1(M). Una designación que no entre en conflicto con otros sistemas de designación o nombre comercial, es aceptable.

A2.2.2 Que el aluminio o aleación de aluminio se haya ofrecido para la venta en cantidades comerciales durante los 12 meses anteriores por lo menos a tres usuarios identificables.

A2.2.3 Que se sometan a aprobación todos los valores límites correspondientes a la composición química.

A2.2.4 Que la composición sea, a juicio del subcomité responsable, significativamente diferente de cualquier otro aluminio o aleación de aluminio que ya cuente con su especificación.

A2.2.5 Para efectos de codificación, un elemento aleante es cualquier elemento intencionalmente adicionado para propósitos distintos al refinamiento del grano y cuyos valores límites máximos y mínimos se encuentren especificados. El aluminio no aleado contiene un porcentaje mínimo de aluminio del 99,00 %.

A2.2.6 Los límites estándar para los elementos aleantes y las impurezas se expresan hasta la siguiente cifra decimal:

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

Menos del 0,001 %	0,000X
De 0,001 hasta menos de 0,01 %	0,00X
De 0,01 hasta menos de 0,10 %	
Aluminio no aleado elaborado mediante	
Procesos de refinación	0,0XX
Aleaciones y aluminios no aleados elaborados	
Por procesos diferentes a los de refinación	0,0X
De 0,10 hasta 0,55 %	0,XX
(Se acostumbra expresar los límites de 0,30 % a 0,55 % como 0,X0 ó 0,X5)	
Más de 0,55 %	0,X; X,X; etc
(Con excepción de los límites combinados de Si + Fe, para un contenido mínimo de aluminio de 99,00% se debe expresar como 0,XX ó 1,XX)	

A2.2.7 Los límites estándar para los elementos aleantes e impurezas, se expresan en la siguiente secuencia: Silicio; Hierro; Cobre; Manganeso; Magnesio; Cromo; Niquel; Cinc (Véase la Nota A2.1); Titanio; Otros elementos: cada uno; Otros elementos, total; Aluminio (véase la Nota A2.2).

Nota A2.1. Los elementos adicionales especificados que tengan límites, se colocan en el orden alfabético de sus símbolos químicos entre el cinc y el titanio, o se especifican en las notas de pie de página.

Nota A2.2. El aluminio se especifica como valor mínimo en el caso de los aluminios no aleados y como "remanente" en el caso de las aleaciones de aluminio.

ANEXO UN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4303

Apéndice**(Información de carácter no obligatorio)****X1. EQUIVALENTES ISO DE LAS ALEACIONES Y ESTADOS DE ALEACIÓN ANSI**

X1.1 Los equivalentes ISO de las aleaciones y estados de aleación ANSI que se encuentran en las Tablas X1.1 y X1.2 se incluyen en la norma ISO 209-1, Part 1, Chemical Composition, y en la ISO 2107. Las propiedades mecánicas límites indicadas en la ISO 6361-2, Part 2, Mechanical Properties, son similares a las de la norma B 209M aunque no necesariamente idénticas.

Tabla X1.1. Equivalentes ISO de las aleaciones indicadas en la norma ASTM B 209 M (NTC 1685)

Aleaciones	ANSI	ISO	ANSI	ISO
1060		Al 99,5	5050	Al Mg5,1 (C)
1100		Al 99,0 Cu	5052	Al Mg2,5
2014		Al Cu4SiMg	5083	AlMg4,5Mn0,7
2024		Al Cu4Mg ¹	5086	AlMg4
2219		Al Cu6Mn	5154	Al Mg3,5
3003		Al Mn1Cu	5454	AlMg3Mn
3004		Al Mn1Mg ¹	5456	Al Mg5Mn1
3005		Al Mn1Mg0,5	6061	Al Mg1SiCu
3105		Al Mn0,5Mg0,5	7075	Zn5,5MgCu
5005		Al Mg1 (B)	7178	Al Zn7MgCu

Tabla X1.2. Equivalentes ISO de los estados de aleación en la norma B209M

Estados de aleación			
ANSI	ISO	ANSI	ISO
F	F	T3	TD
O	O	T4	TB
H12, H22, H32	H1B, H2B, H3B	T6	TF
H14, H24, H34	H1D, H2D, H3D	T7	TM
H16, H26, H36	H1F, H2F, H3F	T8	TH
H18, H28, H38	H1H, H2H, H3H		
H19, H29	H1J, H2J		
H112	M		

JIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR,
Versión Pública: 4304
Folio No. _____

NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1685 (Primera actualización)

DOCUMENTO DE REFERENCIA

AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate [Metric]. Philadelphia, 1992, 26 p. (ASTM B 209M).

AGENCIA DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4305
Folio No. _____

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4306

ANEXO VII

INDUSTRIAS METALURGICAS UNIDAS S.A.

NIT 890900307

IMPORTACIONES LAMINADOS DE CHINA

PARTIDA 7606929000

2008 - 2011

YEAR	2010 MES 12	2011 06	2010 01	2010 01	2011 03	2010 12	2008 12
EXPORTAD	GUANGXI ALNAN ALUMINIUM FOIL CO LTD	GUANGXI ALNAN ALUMINIUM FOIL CO LTD	LODEC METAL- HANDEL GMBH	LODEC METAL- HANDEL GMBH	SOUTHEAS T ALUMINUM (CHINA) CO LTD	SOUTHEAS T ALUMINUM (CHINA) CO LTD	ZHENJIANG TIANXI INDUSTRY GROUP CO LTD
TCAMBIO	1889,1100	1784,1200	1969,0800	1974,1300	1904,7300	1902,7200	2198,0900
DESREG	PV	PV	ORDINARIA	ORDINARIA	PV	PV	PV
FOBDOL	12.142	62.957	19.730	19.730	73.054	14.206	50.068
VALORADU	12.835	64.605	20.420	20.656	75.322	14.742	52.603
CANTIDAD	4.772	21.107	4.137	4.137	24.173	5.147	19.257
UNID	KG	KG	KG	KG	KG	KG	KG
ARANC	0,00	0,00	10,00	10,00	0,00	0,00	0,00
BASEARA	24.246.916	115.263.358	40.208.476	40.777.294	143.469.006	28.049.270	115.626.128
SUBARAN	0	0	4.021.000	4.078.000	0	0	0
IVA	0	0	16	16	0	0	0
BASEIVA	24.246.916	115.263.358	44.229.476	44.855.294	143.469.006	28.049.270	115.626.128
SUBIVA	0	0	7.077.000	7.177.000	0	0	0
TOTAL	0	0	11.098.000	11.255.000	0	0	0
VAPAGAR	0	0	11.098.000	11.255.000	0	0	0
SEGURO	9	23	15	15	74	11	40
FLETE1	504	1.625	500	736	2.050	405	2.325
OTROGAST	180	0	175	175	144	120	170
CIFDOL	12.835	64.605	20.420	20.656	75.322	14.742	52.603

FUENTE: DIAN

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 1304
Folio No. _____

REGLÓN DE COMERCIO EXTERIOR
versión Pública: 4308
Folio No. _____

ANEXO VIII

 DIAN Dirección General de Aduanas	Declaración de Importación				Privada		500												
2011		DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR				Número de formulario 352011000119489-3													
Espacio reservado para la DIAN (Antes de diligenciar este formulario lea cuidadosamente las instrucciones)																			
Versión Pública: Folio No. 4309																			
Importador 5. Número de Identificación Tributaria (NIT) 890800307 13. Dirección CL 50 53 107		6. DV. 7		11. Apellidos y nombres o Razón Social INDUSTRIAS METALURGICAS UNIDAS S.A.															
Declarante 24. Número de Identificación Tributaria (NIT) 800254610 29. Número documento de identificación 56747255		25. DV. 5		15. Teléfono 2740222 16. Cód. Dpto 35 17. Cód. Ciudad Municipio 05 212															
Importador 31. Clase O2 40. Cód. lugar ingreso BUN		32. Tipo declaración Inicial 41. Cód. Depto 20950		33. Cod. 1 42. Manifesto de carga No. 116575002309690		26. Razón social del declarante autorizado AGENCIA DE ADUANAS AGECOLDEX S.A NIVEL 1 30. Apellidos y nombres SANCHEZ ARDILA BARBARA KATHERINE		27. Tipo usuario 26 28. Cód. usuario 0001											
Importador 44. Documento de transporte No. MSCUC8763488		35. Año - Mes - Día 2011 - 06 - 09		36. Cód. Admón. XX		37. Declaración de Exportación No. XXXXXXXXXXXXXXXXX		38. Año - Mes - Día XXXX - XX - XX 39. Cód. Admón. XX											
46. Nombre exportador o proveedor en el exterior GUANGXI ALNAN ALUMINUM FOIL CO., LTD		47. Ciudad GUANGXI		48. Cód.Pais Exportador 215															
49. Dirección exportador o proveedor en el exterior NO. 55 TINGHONG ROAD, NANNING, GUANGXI, CHINA		50. E-mail 60 2193333																	
51. N.º de factura CLS1104081		52. Año - Mes - Día 2011 - 04 - 19		53. Cód.pais procedencia 215		54. Cód. Modo Transporte 1		55. Código de Bandera 434		56. Cód. Depto destino 5		57. Empresa transportadora MEDITERRANEAN SHIPPING COMPANY COLOMBIA S.A.		58. Tasa de cambio \$ cts. 1,784.12					
S 59. Subpartida arancelaria 7606929000		60. Cód. Complementario XX		61. Cód. Suplementario XX		62. Cód. Modalidad C190		63. N.º cuotas o meses XX		64. Valor cuota USD XXXX		65. Periodicidad del pago de la cuota XX		66. Cód.pais de origen 215		67. Cód. Acuerdo XXX			
68. Forma de pago de la importación 01		69. Tipo de importación 01		70. Cód.pais compra 215		71. Peso bruto kgs. 21,944.00		72. Peso neto kgs. dcms. 21,107.00		73. Código embalaje PK		74. N.º buños 21		75. Subpartidas 1		76. Cód.unidad comercial KG		77. Cantidad dcms. 21,107.00	
78. Valor FOB USD 62,956.88		79. Valor fletes USD 1,625.00		Autoliquidación		Concepto		%		Base		Total Liquidado (\$)		Total a pagar con esta declaración (\$)		Total Liquidado (USD)			
80. Valor Seguros USD 23.28		81. Valor Otros Gastos USD 0.00				Arancel 52 0.00		63 94		115,263,358 0		95 0							
82. Sumatoria de IVA, seguros y otros gastos USD 1,648.28		83. Ajuste valor USD 0.00				I.V.A. 67 0.00		98 99		115,263,358 0		100 0							
84. Valor aduana USD 64,605.16		85. Código registro o licencia X		86. Número XXXXXXXXXXXX		Salvaguardia 102 0.00		103 104		0 0		105 0							
87. Cód. oficina 99		88. Año XXXX		89. Programa No MP1108		90. Cód interno del Producto 1		Derechos Compensatorios 107 0.00		108 109		0 0							
91. Descripción de las mercancías (No incluir la descripción de las mercancías a importar con lo señalado en el anejo de aduanas en la subpartida arancelaria - Incluya marcas, señales y otros) (Si el campo es insuficiente, continúe al respaldo de este formulario)		D0_02219296 DI_298203 PEDIDOS_5393. REFERENCIA_1.2*200. PRODUCTO_DISCOS DE ALUMINIO AA 8011-0, DIMENSIONES 1.2*200 MM. USO_FABRICAR ARTICULOS DE USO DOMESTICO. DISCOS DE ALUMINIO 1.2*200MM NOMBRE COMERCIAL_DISCOS 1.2*200, CANTIDAD_2685 KILOGRAMOS // REFERENCIA_1.2*260. PRODUCTO_DISCOS DE ALUMINIO AA 8011-0, DIMENSIONES 1.2X260 MM. USO_FABRICAR ARTICULOS DE USO DOMESTICO . D ISCOS DE ALUMINIO 1.2*260MM NOMBRE COMERCIAL_DISCOS 1.2*260, CANTIDAD_2825 KILOGRAMOS // REFERENCIA_1.2*340. PRODUCTO_DISCOS D E ALUMINIO AA 8011-0, DIMENSIONES 1.2*340 MM. USO_FABRICAR ARTICULOS DE USO DOMESTICO. DISCOS DE ALUMINIO 1.2*340MM NOMBRE COMERCIAL DISCOS 1.2*340, CANTIDAD 1453 KILOGRAMOS // REFERENCIA_1.2*445. PRODUCTO_DISCOS DE ALUMINIO AA 8011 (continúa al respaldo)		Derechos Antidumping 112 0		113 0		114 0		115 0									
92. Cód. oficina 99		93. Año XXXX		94. Programa No MP1108		95. Cód interno del Producto 1		Sanción 117 0		118 0		119 0							
96. Cód. oficina 99		97. Año XXXX		98. Programa No MP1108		99. Cód interno del Producto 1		Restate 121 0		122 0		123 0							
127. Valor pagos anteriores: 0		128. Recibo oficial de pago anterior No.: XXXXXXXXXXXXXX		129. Fecha: XXXX XX XX															
130. Espacio reservado DIAN - Actuación aduanera Estado de levante: Levante automático No hay declaración posterior		131. Espacio reservado uso exclusivo Ministerio de Relaciones Exteriores		132. No Aceptación declaración 352011000119489		133. Fecha: 2011 06 11													
134. Levante No. 352011000103190		135. Fecha 2011 - 06 - 11		136. Firma funcionario responsable		137. Nombre													
Firma declarante		997. Espacio exclusivo para el sello de la entidad recaudadora (Fecha efectiva de la transacción)		980. Pago Total \$		0													
Firma declarante		Coloque el timbre de la máquina registradora al dorso de este formulario		996. Espacio para autoadhesivo de la entidad recaudadora (Número del adhesivo)		HELM Autoadhesivo 14308021119581 Fecha presentación 2011-06-11 10:18:00 Valor pagado \$0													

Fecha de impresión: 2011-06-11 10:56:06

20110950033134

352011000119489-3

Espacio para uso exclusivo de la Entidad Recaudadora

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
versión Pública:
Folio No. 4310

Declaración de Importación

Privada

500

1. Año 2010

Espacio reservado para la DIAN (Antes de la impresión se informará de la cuota que debe abonar al momento de la actuación)

4. Número de formulario

352010000220667-8

versión Pública:

Folio No.

4311

Importador		5. Número de Identificación Tributaria (NIT) 390900307	6. DV. 7	11. Apellidos y nombres o Razón Social INDUSTRIAS METALURGICAS UNIDAS S.A.		4. Número de formulario 352010000220667-8					
Importador		13. Dirección CL 50 53 107	15. Teléfono 2740222	16. Cód. Admón. 35	16. Cód. Dpto 05	17. Cód. Ciudad Municipio 212					
Declarante		24. Número de Identificación Tributaria (NIT) 800254610	25. DV. 5	26. Razón social del declarante autorizado AGENCIA DE ADUANAS AGECOLDEX S.A NIVEL 1		27. Tipo usuario 26	28. Cód. usuario 0001				
Declarante		29. Número documento de identificación 66747255	30. Apellidos y nombres SANCHEZ ARDILA BARBARA KATHERINE								
Importador		31. Clase Inicial	32. Tipo declaración 1	33. Cód. 1	34. Nro. Formulario Anterior XXXXXXXXXXXXXX	35. Año - Mes - Día XXXX - XX - XX	36. Cód. Admón. XX	37. Declaración de Exportación No. XXXXXXXXXXXXXXXX	38. Año - Mes - Día XXXX - XX - XX	39. Cód. Admón. XX	
Importador		40. Cód. lugar ingreso de las mercancías BUN	41. Cód. Depósito 20950	42. Manifesto de carga No. 116575001811481	43. Año - Mes - Día 2010 - 11 - 30	44. Documento de transporte No. OLC10100133BRA				45. Año - Mes - Día 2010 - 10 - 25	
		46. Nombre exportador o proveedor en el exterior GUANGXI ALMAN ALUMINUM FOIL CO., LTD				47. Ciudad GUANGXI				48. Cód. País Exportador 215	
		49. Dirección exportador o proveedor en el exterior NO. 55 TINGHONG ROAD, NANNING				50. E-mail 219 33 33					
51. N.º de factura CLS201008072		52. Año - Mes - Día 2010 - 08 - 23	53. Cód. país procedencia 215	54. Cód. Modo Transporte 1	55. Código de Bandera 776	56. Cód. Depto destino 5	57. Empresa transportadora EDUARDO L GERLEIN S A	58. Tasa de cambio \$ cvs. 1.889.11			
59. Subpartida arancelaria 7606929000		60. Cód. Complementario XX	61. Cód. Suplementario XX	62. Cód. Modalidad C190	63. Nro. cuotas o meses XX	64. Valor cuota USD XXXX	65. Periodicidad del pago de la cuota XX	66. Cód. país de origen 215	67. Cód. Acuerdo XXX		
68. Forma de pago de la importación 01		69. Tipo de importación 01	70. Cód. país compra 215	71. Peso bruto kgs. dcms. 4,992.00	72. Peso neto kgs. dcms. 4,772.00	73. Código embalaje YY	74. Nro. bultos 5	75. Subpartidas 1	76. Cód. unidad comercial KG	77. Cantidad dcms. 4,772.00	
78. Valor FOB USD 12,141.56		79. Valor fletes USD 504.19			Concepto		%	Base	Total Liquidado (\$)	Total a pagar con esta declaración (\$)	Total Liquidado (USD)
80. Valor Seguros USD 9.35		81. Valor Otros Gastos USD 180.00			Arancel		0.00	24,246,916	0	0	0
82. Sumatoria de fletes, seguros y otros gastos USD 693.54		83. Ajuste valor USD 0.00			I.V.A.		0.00	24,246,916	0	0	0
84. Valor aduana USD 12,835.10		85. Código registro licencia X			Salvaguardia		0.00	0	0	0	0
86. Número XXXXXXXXXXXX		87. Programa No. MP1108			Derechos Compensatorios		0.00	0	0	0	0
88. Cod. oficina 99		89. Cód. Interno del Producto 1			Derechos Antidumping		0	0	0	0	0
90. Año XXXX		91. Recibo oficial de pago anterior No.: XXXXXXXXXXXXXX			Sanción		0	0	0	0	0
92. Rescate					Rescate		0	0	0	0	0
							Total	0	0	0	0
81. Descripción de las mercancías (No incluir la descripción de las mercancías a importar con el señalado en el arancel de aduanas en la subpartida arancelaria - Incluir marcas, seriales y otros) (Si el campo es insuficiente, continúa al respaldo de este formulario)											
DO_02216245 DI_248569 PEDIDOS_4919 DISCOS DE ALUMINIO REFERENCIA_1.2*260. PRODUCTO_DISCOS DE ALUMINIO AA 8011-0, DIMENSIONES 1.2X0260 MM. USO_FABRICAR ARTICULOS DE USO DOMESTICO . DISCOS DE ALUMINIO 1.2*260MM NOMBRE COMERCIAL_DISCOS 1.2*260,COIL NO. B 06152-1 , 1225 KILOGRAMO // REFERENCIA_1.2*300. PRODUCTO_DISCOS DE ALUMINIO AA8011-0 DIMENSIONES 1.2X0300MM. USO_FABRICAR ARTICULOS DE USO DOMESTICO . DISCOS DE ALUMINIO 1.2*300MM NOMBRE COMERCIAL_DISCOS 1.2*300,COIL NO. B06152-2, 953 KILOGRAMO // REFERENCIA_1.4*220. PRODUCTO_DISCOS DE ALUMINIO AA8011-0 DIMENSIONES 1.4X0220MM. DISCOS DE ALUMINIO 1.4*220MM NOMBRE COMERCIAL_DISCOS 1.4*220,COIL NO. B06233-1, 944 KILOGRAMO // REFERENCIA_1.4*240. PRODUCTO_DISCOS DE ALUMINIO AA8011-0 (continúa al respaldo)											
127. Valor pagos anteriores: 0			128. Recibo oficial de pago anterior No.: XXXXXXXXXXXXXX			129. Fecha: XXXX XX XX					
130. Espacio reservado DIAN - Actuación aduanera Estado de levante: Levante automático No hay declaración posterior			131. Espacio reservado uso exclusivo Ministerio de Relaciones Exteriores			132. No. Aceptación de declaración 352010000220667					
133. Fecha: 2010 12 03						133. Fecha: 2010 12 03					
134. Levante No. 352010000199428			135. Fecha 2010 - 12 - 03			Firma funcionario responsable			136. Nombre		
Firma declarante			997. Espacio exclusivo para el sello de la entidad recaudadora (Fecha efectiva de la transacción)			980. Pago Total \$			137. C.C. No.		
									0		
						996. Espacio para autoadhesivo de la entidad recaudadora (Número del adhesivo)			0		
						HELM Autoadhesivo 14308021015721 Fecha presentación 2010-12-03 17:57:00 Valor pagado \$0					



Declaración de Importación

Aceptación : 352010000220667-8
Subpartida : 7606929000

Página 1 de 1

105. Continuación descripción mercancías (incluya marcas, señales y otros)

DIMENSIONES 1.4XØ240MM. DISCOS DE ALUMINIO 1.4*240MM NOMBRE COMERCIAL_DISCOS 1.4*240, COIL NO. B06233-3, 837 KILOGRAMO // REFERENCIA 1.4*290. PRODUCTO_DISCOS DE ALUMINIO AA8011-O DIMENSIONES 1.4XØ290 MM. DISCOS DE ALUMINIO 1.4*290 NOMBRE COMERCIAL DISCO S 1.4*290, COIL NO. B06233-2. 813 KILOGRAMO. FABRICANTE GUANGXI ALNAN ALUMINUM FOIL CO LTD. SISTEMAS ESPECIALES PLAN VALLEJO PROGRAMA MP 1108, ARTICULO 172 DEL DECRETO LEY 444 DE 1967. UNIDAD COMERCIAL UNIDAD. PLAZO PARA DEMOSTRAR LAS EXPORTACIONES JULIO 21/2011. NOS ACOGEMOS AL DECRETO 3803 DE OCTUBRE 31 DE 2006. INDUSTRIAS METALURGICAS UNIDAS S.A. IMUSA COD UAP 427.XXXXXXX

Espacio para uso exclusivo de la Entidad Recaudadora

352010000220667-8

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4312

179

Declaración de Importación

Privada

1. Año 2010

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Número de formulario
Versión Pública:
Folio No. 4313 352010000007775-3

Importador	5. Número de Identificación Tributaria (NIT) 890900307			6. DV. 7	11. Apellidos y nombres o Razón Social INDUSTRIAS METALURGICAS UNIDAS S.A.					
	13. Dirección CL 50 53 107			15. Teléfono 2740222	12. Cód. Admón. 35	16. Cód. Dpto 05	17. Cód. Ciudad Municipio 212			
Educirante	24. Número de Identificación Tributaria (NIT) 800254610			25. DV. 5	26. Razón social del declarante autorizado AGENCIA DE ADUANAS AGECOLDEX S.A NIVEL 1					
	29. Número documento de identificación 66747255			30. Apellidos y nombres SANCHEZ ARDILA BARBARA KATHERINE	27. Tipo usuario 26					
Importador	31. Clase 02	32. Tipo declaración Inicial	33. Cód. 1	34. Nro. Formulario Anterior XXXXXXXXXXXXXX	35. Año - Mes - Día XXXX - XX - XX	36. Cód. Admón. XX	37. Declaración de Exportación No. XXXXXXXXXXXXXXXX			
	40. Cód. lugar ingreso de las mercancías BUN	41. Cód. Depósito 20950	42. Manifiesto de carga No. 116575001030765	43. Año - Mes - Día 2010 - 01 - 08	44. Documento de transporte No. DEBRE09200121	45. Año - Mes - Día 2009 - 12 - 09				
Nombre exportador o proveedor en el exterior DEC METAL-HANDEL GMBH										
Dirección exportador o proveedor en el exterior PARKALLEE 32 D-28209 BREMEN										
51. N.º de factura 4910433		52. Año - Mes - Día 2009 - 12 - 06		53. Cód. país procedencia 215	54. Cód. Modo Transporte 1	55. Código de Bandera 434	56. Cód. Depto destino 5	57. Empresa transportadora EDUARDO L GERLEIN S A	58. Tasa de cambio \$ cbs. 1,974,13	
S	59. Subpartida arancelaria	60. Cód. Complementario XX	61. Cód. Suplementario XX	62. Cód. Modalidad C100	63. Nro. cuotas o meses XX	64. Valor cuota USD XXXX	65. Periodicidad del pago de la cuota XX	66. Cód. país de origen 215	67. Cód. Acuerdo XXX	
	68. Forma de pago 01	69. Tipo de importación 01	70. Cód. país compra 023	71. Peso bruto kgs. dcms. 4,526.00	72. Peso neto kgs. dcms. 4,137.00	73. Código embalaje PK	74. N.º bultos 7	75. Subpartidas 1	76. Cód. unidad comercial KG	77. Cantidad dcms. 4,137.00
78. Valor FOB USD 19,729.93		79. Valor fletes USD 735.90		Concepto	%	Base	Total Liquidado (\$)	Total a pagar con esta declaración (\$)	Total Liquidado (USD)	
80. Valor Seguros USD 15.19		81. Valor Otros Gastos USD 174.81		Arancel	10.00	40,777,294	4,078,000	0	0	
82. Sumatoria de fletes, seguros y otros gastos USD 925.90		83. Ajuste valor USD 0.00		I.V.A.	16.00	44,855,294	7,177,000	0	101	
84. Valor aduana USD 20,655.83		85. Código registro o licencia X		Salvaguardia	0.00	0	0	0	0	
87. Cód. oficina 99		88. Número XXXXXXXXXX		Derechos Compensatorios	0.00	0	0	0	0	
89. Programa No XXXXXXXXXX		90. Cód. Interno del Producto 0		Derechos Antidumping	0	0	0	0	0	
				Sanción	0	0	0	0	0	
				Rescate	0	0	0	0	0	
						Total	11,255,000		0	
Descripción de las mercancías (No incluya la descripción de las mercancías a importar con lo señalado en el apartado de arancel de aduanas en la subpartida arancelaria - Incluya marcas, seriales y otros) (Si el campo es insuficiente, continúe al respaldo este formulario)										
DO_02211422 DI_164302 PEDIDOS_4317 IMUSA S.A COD UAP 427. CHAPAS Y TIRAS, DE ALUMINIO, DE ESPESOR SUPERIOR A 0,2 MM. DE ALUMINIO SIN ALEAR. LOS DEMAS. REFERENCIA ALCRO22725. PRODUCTO DISCOS DE ALUMINIO DIMENSIONES 2.20 X 725MM , 6082 HO ALCRO22725 NOMBRE COMERCIAL DISCO DE ALUMINIO 22725, 4137 KILOGRAMO. LOTE NO. 30911344-1; 30911344-2; 30911344-3; 30911343-1; 30911343-2; 30911343-3; 30911343-4, USO FABRICAR ARTICULOS DE USO DOMESTICO. COMPOSICION QUIMICA SI 1.04%, FE 0.317%, CU 0.0608%, MN 0.604%, MG 0.967%, CR 0.0584%, ZN 0.005%, TI 0.0162%, NI 0.1053%, AL 96.93%. COMPOSICION QUIMICA SI 0.876%, FE 0.293%, CU 0.0544%, MN 0.0611%, MG 0.794%, CR 0.058%, ZN 0.005%, TI 0.0215%, NI 0.0050%, AL 97.28%. NOS ACOGEMOS AL DECRETO 3803 DE OCTUBRE 31 DE 2006. XXXXXXXX										
87. Valor pagos anteriores: 0				128. Recibo oficial de pago anterior No.: XXXXXXXXXXXXXXXX				129. Fecha: 2010-02-04		
130. Espacio reservado DIAN - Actuación aduanera Estado de levante: Levanta automático No hay declaración posterior				131. Espacio reservado uso exclusivo Ministerio de Relaciones Exteriores				132. Nro. Aceptación declaración 352010000007775		
134. Levante No. 352010000007595				135. Fecha 2010-01-18				136. Nombre 137. C.C. No.		
Firma declarante				997. Espacio exclusivo para el sello de la entidad recaudadora (Fecha efectiva de la transacción)				980. Pago Total \$ 0		
CITIBANK Autoadhesivo 09013021100535 Fecha presentación 2010-01-18 16:38:00 Valor pagado \$0 Otros Pagos \$11,255,000										

Declaración de Importación

Privada

2010

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

4. Número de formulario
352010000229522-1Versión Pública: 4314
Folio N°

Importador	5. Número de Identificación Tributaria (NIT) 890900307			6. DV. 7	11. Apellidos y nombres o Razón Social INDUSTRIAS METALURGICAS UNIDAS S.A.			17. Cód. Ciudad Municipio 212		
	13. Dirección CL 50 53 107			15. Teléfono 2740222	12. Cód. Admón. 35	16. Cód. Dpto 05				
Declarante	24. Número de Identificación Tributaria (NIT) 800254610			25. DV. 5	26. Razón social del declarante autorizado AGENCIA DE ADUANAS AGECOLDEX S.A NIVEL 1			27. Tipo usuario 26	28. Cód. usuario 0001	
	29. Número documento de identificación 16474470			30. Apellidos y nombres ALOMIA GARZON JESUS MARIA						
31. Clase Importador 02	32. Tipo declaración Inicial	33. Cód. 1	34. No. Formulario Anterior XXXXXXXXXXXXXX	35. Año - Mes - Día XXXX - XX - XX	36. Cód. Admón. XX	37. Declaración de Exportación No. XXXXXXXXXXXXXXXX	38. Año - Mes - Día XXXX - XX - XX	39. Cód. Admón. XX		
40. Cód. Lugar ingreso de las mercancías BUN	41. Cód. Depósito 20950	42. Mandante de carga No. 116575001825131		43. Año - Mes - Día 2010 - 12 - 03	44. Documento de transporte No. SHA849457		45. Año - Mes - Día 2010 - 11 - 07			
46. Exportador o proveedor en el exterior HEAST ALUMINUM (CHINA) CO LTD									47. Ciudad HANGZHOU	48. Cód. País Exportador 215
49. Compañía exportadora o proveedor en el exterior JIANGDONG INDUSTRIAL AREA, XIAOSHAN ECONOMIC									50. E-mail 57182986108	
51. No. factura CI-FTK-100526-1	52. Año - Mes - Día 2010 - 10 - 22	53. Cód. país procedencia 215	54. Cód. Modo Transporte 1	55. Código de Bandera 434	56. Cód. Depto destino 5	57. Empresa transportadora MAERSK COLOMBIA S.A				58. Tasa de cambio \$ cvs. 1,902.72
S 59. Subpartida arancelaria	60. Cód. Complementario XX	61. Cód. Suplementario XX	62. Cód. Modalidad C190	63. No. cuotas por mes XX	64. Valor cuota USD XXXX	65. Periodicidad del pago de la cuota XX	66. Cód. país de origen 215	67. Cód. Acuerdo XXX		
a de pago 01	69. Tipo de importación 01	70. Cód. país compra 215	71. Peso bruto kgs. dcms. 5.266.00	72. Peso neto kgs. dcms. 5.147.00	73. Código embalaje PK	74. No. bultos 4	75. Subpartidas 1	76. Cód. unidad comercial KG	77. Cantidad dcms. 5.147.00	
78. Valor FOB USD 14,205.72	79. Valor IVA USD 405.00									
80. Valor Seguros USD 10.95	81. Valor Otros Gastos USD 120.00									
82. Sumatoria de Iletes, seguros y otros gastos USD 535.95	83. Ajuste valor USD 0.00									
84. Valor aduana USD 14,741.67	85. Código registro o licencia X	86. Número XXXXXXXXXX								
87. Cód. oficina 99	88. Año XXXX	89. Programa No MP1108	90. Cód Interno del Producto 1							
Autoliquidación										
		Concepto	%	Base	Total Liquidado (\$)	Total a pagar con esta declaración (\$)	Total Liquidado (USD)			
		Arancel	92 0.00	28,049.270	0	0	0			
		I.V.A	97 0.00	28,049.270	0	0	0			
		Salvaguardia	102 0.00	0	0	0	0			
		Derechos Compensatorios	107 0.00	0	0	0	0			
		Derechos Antidumping	112 0	0	0	0	0			
		Sancion	117 0	0	0	0	0			
		Rescate	121 0	0	0	0	0			
				Total	0	0	0			

DD_02216541 PEDIDOS_4858-1 DI_249490 DISCOS DE ALUMINIO 1050-0, REFERENCIA_1.4MMX240MM. PRODUCTO_DISCOS DE ALUMINIO DIMENSIONES 1.4MMX240MM. DISCOS DE ALUMINIO 1.4MMX240MM NOMBRE COMERCIAL DISCO 1.4MMX240MM, 959 KILOGRAMO // REFERENCIA_2.00MMX340MM. PRODUCTO_DISCOS DE ACERO DIMENSIONES 2.00MMX340MM. DISCOS DE ALUMINIO 2.00MMX340MM NOMBRE COMERCIAL DISCO 2.00MMX340MM, 1076 KILOGRAMO // REFERENCIA_1.2MMX300MM. PRODUCTO_DISCOS DE ALUMINIO DIMENSIONES 1.2MMX300MM. DISCOS DE ALUMINIO 1.2MMX300MM NOMBRE COMERCIAL DISCO 1.2MMX300MM, 1026 KILOGRAMO // REFERENCIA_1.2MMX260MM. PRODUCTO_DISCOS DE ALUMINIO PARA FABRICAR ARTICUL DE USO DOMESTICO DIMENSIONES 1.2MMX260MM. DISCOS DE ALUMINIO 1.2MMX260MM NOMBRE COMERCIAL DISCO 1.2MM(continúa al respaldo)

127. Monto pagos anteriores: 0 128. Recibo oficial de pago anterior N°: XXXXXXXXXXXXXXXX 129. Fecha: XXXX XX XX

130. Espacio reservado DIAN - Actuación aduanera
Estado de levante: Levante automático 131. Espacio reservado uso exclusivo Ministerio de Relaciones Exteriores 132. Nro. Aceptación declaración
352010000229522

No hay declaración posterior 133. Fecha: 2010 12 16

134. Levante N°. 352010000207933 135. Fecha
2010 - 12 - 17 136. Nombre
Firma declarante 137. C.C. No.

997. Espacio exclusivo para el sello de la entidad recaudadora
(Fecha efectiva de la transacción) 980. Pago Total \$ 0

CITIBANK
Autoadhesivo 09013011264281
Fecha presentación 2010-12-16 15:02:00
Valor pagado \$0

Declaración de Importación

Privada

500

1. Año 2008

Espacio reservado para la DIAN (Antes de diligenciar este formulario los ciudadanos deben registrarse)

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4316

4. Número de formulario

352008100234989-8

Importador	5. Número de Identificación Tributaria (NIT) 890900307	6. DV. 7	11. Apellidos y nombres o Razón Social INDUSTRIAS METALURGICAS UNIDAS S.A.															
	13. Dirección CL 50 53 107	15. Teléfono 2740222	12. Cód. Admón. 35	16. Cód. Dpto 05	17. Cód. Ciudad Municipio 212													
Declarante	24. Número de Identificación Tributaria (NIT) 800254610	25. DV. 5	26. Razón social del declarante autorizado AGECOLDEX S.A SIA.	27. Tipo usuario 26	28. Cód. usuario 0001													
	29. Número documento de identificación 66747255	30. Apellidos y nombres SANCHEZ ARDILA BARBARA KATHERINE																
31. Clase Importadora 02	32. Tipo declaración Inicial	33. Cód. 1	34. No. Formulario Anterior XXXXXXXXXXXXXX	35. Año - Mes - Día XXXX - XX - XX	36. Cód. Admón. XX	37. Declaración de Exportación No. XXXXXXXXXXXXXX	38. Año - Mes - Día XXXX - XX - XX	39. Cód. Admón. XX										
40. Cód. lugar ingreso de las mercancías BUN	41. Cód. Depósito 20950	42. Manifiesto de carga No. 352008100001617	43. Año - Mes - Día 2008 - 12 - 21	44. Documento de transporte No. 3788EVOKONG08B00026	45. Año - Mes - Día 2008 - 11 - 25													
46. Nombre exportador o proveedor en el exterior ZHENJIANG TIANXI INDUSTRY GROUP CO., LTD.					47. Ciudad ZHEJIANG	48. Cód. País Exportador 215												
49. Dirección exportador o proveedor en el exterior NO. 7 BAOAN ROAD, HUZHENG TOWN, JINY					50. E-mail 0578-3157009													
51. No. de factura TX001JUAN-2	52. Año - Mes - Día 2008 - 11 - 18	53. Cód. país procedencia 215	54. Cód. Modo Transporte 1	55. Código de Bandera 221	56. Cód. Depto destino 5	57. Empresa transportadora MARITRANS S A	58. Tasa de cambio \$ cve. 2,198.09											
S 59. Subpartida arancelaria 7606929000	60. Cód. Complementario XX	61. Cód. Suplementario XX	62. Cód. Modalidad C190	63. No. cuotas o meses XX	64. Valor cuota USD XXXX	65. Periodicidad del pago de la cuota XX	66. Cód. país de origen 215	67. Cód. Acuerdo XXX										
68. Forma de pago de la importación 01	69. Tipo de importación 01	70. Cód. país compra 215	71. Peso bruto kgs. 19,809.00	72. Peso neto kgs. 19,257.00	73. Cód. Embalaje PK	74. Núm. buñitos 1	75. Subpartidas 1	76. Cód. unidad comercial KG	77. Cantidad dcms. 19,257.00									
78. Valor FOB USD 50,068.20	79. Valor fletes USD 2,325.00	80. Valor Seguros USD 40.05							81. Valor Otros Gastos USD 169.75	82. Sumatoria de fletes, seguros y otros gastos USD 2,534.80	83. Ajuste valor USD 0.00	84. Valor aduana USD 52,603.00	85. Cód. Código registro o licencia X	86. Número XXXXXXXXXX	87. Cód. oficina 99	88. Año XXXX	89. Programa No MP1108	90. Cód. Interno del Producto 1
Autoliquidación										Total	125	0	126	0				

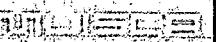
91. Descripción de las mercancías (No ingrese la descripción de las mercancías a importar con lo señalado en el arancel de aduanas en la subpartida arancelaria - Incluya marcas, series y otros) (Si el campo es insuficiente, continúe al respaldo de este formulario)

DO_02206443 DI_89353 PEDIDOS OC 3882 CHAPAS Y TIRES, DE ALUMINIO, DE ESPESOR SUPERIOR A 0,2 MM. LAS DEMAS. DE ALEACIONES DE ALUMINIO. LOS DEMAS. DISCOS DE ALUMINIO, REFERENCIA_ 1.6 X 220MM. 1.6 X 220MM NOMBRE COMERCIAL DISCOS 1.6 X 220MM, 1047 KILOGRAMO ; REFERENCIA_ 1.6 X 290MM. 1.6 X 290MM NOMBRE COMERCIAL DISCOS 1.6 X 290MM, 4673 KILOGRAMO; REFERENCIA_ 1.6 X 310MM. 1.6 X 310MM NOMBRE COMERCIAL DISCOS 1.6 X 310MM, 1956 KILOGRAMO; REFERENCIA_ 1X 160MM. 1 X 160MM NOMBRE COMERCIAL DISCOS 1 X 160MM, 2005 KILOGRAMO; REFERENCIA_ 1.6 X 240MM. 1.6 X 240MM NOMBRE COMERCIAL DISCOS 1.6 X 240MM, 1893 KILOGRAMO; REFERENCIA_ 1 X 220MM. 1 X 220MM NOMBRE COMERCIAL DISCOS 1 X 220MM, 1473 KILOGRAMO; REFERENCIA_ 1 X 290MM. 1 X 290MM NOMBRE COMERCIAL (continúa al respaldo)

127. Valor pagos anteriores: 0	128. Recibo oficial de pago anterior No.: XXXXXXXXXXXXXXXXXX	129. Fecha: XXXX XX XX
130. Espacio reservado DIAN - Actuación aduanera Estado de levante: Levantamiento automático No hay declaración posterior	131. Espacio reservado uso exclusivo Ministerio de Relaciones Exteriores	132. No. Aceptación declaración 352008100234989
134. Levante No. 352008100217404	135. Fecha 2008 - 12 - 29	136. Nombre 137. C.C. No.
Firma declarante	997. Espacio exclusivo para el sello de la entidad recaudadora (Fecha efectiva de la transacción) Coloque el timbre de la máquina registradora al dorso de este formulario	980. Pago Total \$ 996. Espacio para autoadhesivo de la entidad recaudadora (Número del adhesivo) OCCIDENTE Autoadhesivo 23030014678241 Fecha presentación 2008-12-29 14:59:00 Valor pagado \$0

DIAN

REPÚBLICA DE COLOMBIA



Declaración de Importación

Aceptación : 352008100234989-8
Subpartida : 7606929000

Página 1 de 1

105. Continuación descripción mercancías (Incluya marcas, serials y otros)

DISCOS 1 X 290MM, 2007 KILOGRAMO; REFERENCIA 1 X 240MM. 1 X 240MM NOMBRE COMERCIAL DISCOS 1 X 240MM, 1879 KILOGRAMO; REFERENCIA 1 X 175MM. 1 X 175MM NOMBRE COMERCIAL DISCOS 1 X 175MM, 2324KILOGRAMO. SISTEMAS ESPECIALES PLAN VALLEJO PROGRAMA MP 1108, ARTICULO 172 DEL DECRETO LEY 444 DE 1967. UNIDAD COMERCIAL UNIDAD. PLAZO PARA DEMOSTRAR LAS EXPORTACIONES JULIO 3/2009. NOS ACOGEMOS AL DECRETO 3803 DE OCTUBRE 31 DE 2006. INDUSTRIAS METALURGICAS UNIDAS S.A. IMUSA COD UAP 427.XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

352008100234989-8

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública:

Folio No. 4317

184

 REPUBLICA DE COLOMBIA DIAN Dirección General de Aduanas	Declaración de Importación				Privada	500																																																						
1. Año 2011 Espacio reservado para la DIAN (Antes de imprimir el formulario en los cajones correspondientes)				4. Número de formulario 482011000077214-6																																																								
DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR Versión Pública: Edito No. 4319																																																												
Importador 5. Número de Identificación Tributaria (NIT) 890900307 13. Dirección CL 50 53 107		6. DV. 7 INDUSTRIAS METALURGICAS UNIDAS S.A.		11. Apellidos y nombres o Razón Social 15. Teléfono 16. Cód. Dpto 17. Cód. Ciudad Municipio																																																								
Doador/ante 24. Número de Identificación Tributaria (NIT) 800254610 23. Número documento de identificación 45459134		25. DV. 5 AGENCIA DE ADUANAS AGECOLDEX S.A NIVEL 1		12. Cód. Admón. 16. Cód. Dpto 17. Cód. Ciudad Municipio 27. Tipo usuario 28. Cód. usuario																																																								
31. Clase Importador Inicial 02		32. Tipo declaración 33. Cod. 1 34. No. Formulario Anterior XXXXXXXXXXXXXX		35. Año - Mes - Día XXXX - XX - XX 36. Cód. Admón. XX 37. Declaración de Exportación No. XXXXXXXXXXXXXXXX 38. Año - Mes - Día XXXX - XX - XX 39. Cód. Admón. XX																																																								
40. Cód. lugar ingreso de las mercancías CTG		41. Cód. Depósito 7201		42. Manifiesto de carga No. 116575002047901 43. Año - Mes - Día 2011 - 03 - 04 44. Documento de transporte No. MSCUN5166771 45. Año - Mes - Día 2011 - 01 - 31																																																								
46. Nombre exportador o proveedor en el exterior SOUTHEAST ALUMINUM (CHINA) CO LTD				47. Ciudad HANGZHOU																																																								
49. Dirección exportador o proveedor en el exterior JIANGDONG INDUSTRIAL AREA XIAOSHAN ECONOMIC				50. E-mail 88-571-82986108																																																								
51. No. de factura CI-FTK-101219-2		52. Año - Mes - Día 2011 - 01 - 27		53. Cód. país procedencia 215 54. Cód. Modo Transporte 1 55. Código de Bandera 434 56. Cód. Depto destino 5 57. Empresa transportadora MEDITERRANEAN SHIPPING COMPANY COLOMBIA S.A. 58. Tasa de cambio \$ cvs. 1,904.73																																																								
S E9. Subpartida arancelaria 7606929000		60. Cód. Complementario XX		61. Cód. Suplementario XX 62. Cód. Modalidad C190 63. No. cuotas 6 meses 64. Valor cuota USD XXXX 65. Periodicidad del pago de la cuota XX 66. Cód. país de origen 215 67. Cód. Acuerdo XXX																																																								
68. Forma de pago de la importación 01		69. Tipo de importación 01		70. Cód. país compra 215 71. Peso bruto kgs. dcms. 24,458.00 72. Peso neto kgs. dcms. 24,173.00 73. Código embalaje PK 74. No. bultos 13 75. Subpartidas 1 76. Cód. unidad comercial KG 77. Cantidad dcms. 24,173.00																																																								
78. Valor FOB USD 73,053.60		79. Valor flotes USD 2,050.00		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Concepto</th> <th style="text-align: center;">%</th> <th style="text-align: center;">Base</th> <th style="text-align: center;">Total Liquidado (\$)</th> <th style="text-align: center;">Total a pagar con esta declaración (\$)</th> <th style="text-align: center;">Total Liquidado (USD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Arancel</td> <td style="text-align: center;">82</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">143,469,006</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>I.V.A.</td> <td style="text-align: center;">87</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">143,469,006</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Salvaguardia</td> <td style="text-align: center;">102</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Derechos Compensatorios</td> <td style="text-align: center;">107</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Derechos Antidumping</td> <td style="text-align: center;">112</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Sanción</td> <td style="text-align: center;">117</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Rescate</td> <td style="text-align: center;">121</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">Total</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>			Concepto	%	Base	Total Liquidado (\$)	Total a pagar con esta declaración (\$)	Total Liquidado (USD)	Arancel	82	0.00	143,469,006	0	0	I.V.A.	87	0.00	143,469,006	0	0	Salvaguardia	102	0.00	0	0	0	Derechos Compensatorios	107	0.00	0	0	0	Derechos Antidumping	112	0	0	0	0	Sanción	117	0	0	0	0	Rescate	121	0	0	0	0			Total	0	0	0
Concepto	%	Base	Total Liquidado (\$)	Total a pagar con esta declaración (\$)	Total Liquidado (USD)																																																							
Arancel	82	0.00	143,469,006	0	0																																																							
I.V.A.	87	0.00	143,469,006	0	0																																																							
Salvaguardia	102	0.00	0	0	0																																																							
Derechos Compensatorios	107	0.00	0	0	0																																																							
Derechos Antidumping	112	0	0	0	0																																																							
Sanción	117	0	0	0	0																																																							
Rescate	121	0	0	0	0																																																							
		Total	0	0	0																																																							
81. Descripción de las mercancías (No incluir la descripción de las mercancías a importar con lo señalado en el anexo de aduanas en la subpartida arancelaria - incluya marcas, señales y otros) (Si el campo es insuficiente, continúa al respaldo de este formulario)																																																												
<p>DO_03214753 DI_271574 PEDIDOS_5240 SISTEMAS ESPECIALES PLAN VALLEJO PROGRAMA MP-1108. NOS ACOGEMOS AL ARTICULO 172 DEL DECRETO LEY 444 DE 1967 PLAZO PARA DEMOSTRAR LAS EXPORTACIONES JULIO 04 DEL 2012. CODIGO INTERNO_001. UNIDAD COMERCIAL KILOGRAMO. CANTIDAD_24173 KGM. NOS ACOGEMOS AL DECRETO 3803 DE OCTUBRE 31 DE 2006.NOMBRE GENERICO: DISCOS DE ALUMINIO, MATERIAL FABRICACION ALUMINIO. USO FABRICACION DE ARTICULOS DE USO DOMESTICO. FABRICANTE /PAIS: SOUTHEAST ALUMINUM (CHINA) CO. LTD/CHINA. SIGUIENTES REFERENCIAS: REF. 1050-O 1.4MMX290MM. DIMENSIONES_1.4MMX290MM. NOMBRE COMERCIAL DISCO DE ALUMINIO 1.4MMX290MM, 12589 KILOGRAMOS; REFERENCIA 1050-O 1.6MMX310MM. NOMBRE COMERCIAL DISCO DE ALUMINIO 1.6MMX310MM, 6 (continúa al respaldo)</p>																																																												
127. Valor pagos anteriores: 0		128. Recibo oficial de pago anterior No.: XXXXXXXXXXXXXX		129. Fecha: XXXX XX XX																																																								
130. Espacio reservado DIAN - Actuación aduanera Estado de levante: Levante automático No hay declaración posterior		131. Espacio reservado uso exclusivo Ministerio de Relaciones Exteriores		132. No. Aceptación declaración 482011000077214 133. Fecha: 2011 03 11																																																								
134. Levante No. 482011000071035		135. Fecha 2011 - 03 - 11		136. Nombre 137. C.C. No.																																																								
Firma declarante		997. Espacio exclusivo para el sello de la entidad recaudadora (Fecha efectiva de la transacción) Coloque el timbre de la máquina registradora al dorso de este formulario		998. Pago Total \$ 996. Espacio para autoadhesivo de la entidad recaudadora (Número del adhesivo) HELM Autoadhesivo 14502010808204 Fecha presentación 2011-03-11 15:36:00 Valor pagado \$0																																																								

786



Declaración de Importación

Aceptación : 482011000077214-6
Subpartida : 7606929000

Página 1 de 1

105. Continuación descripción mercancías (Incluya marcas, señales y otros)

101 KILOGRAMOS; REFERENCIA_1050-O 1.6MMX355MM. DIMENSIONES 1.6MMX355MM.NOMBRE COMERCIAL DISCO DE ALUMINIO 1.6MMX355MM, 5483 KILOGRAMOSXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

482011000077214-6

Espacio para uso exclusivo de la Entidad Recaudadora

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4319
Folio No. _____

136



NIT 890.900.307-7

Industrias Metalurgicas Unidas S.A.
Autopista Medellín-Bogotá KM 40 Rionegro
Tel.(574)5698888 Fax: (574)5621555
Medellín - Antioquia - Colombia
e-mail: imusa@imusa.com.co

PURCHASE ORDER / ORDEN DE COMPRA
Nro. 4300003882
Date: 17.10.2008

Formato Nro.F-3501-006

To: ZHEJIANG TIANXI INDUSTRY GROUP CO. Contact: LIGIANG GIAN Address: No. 7 Baoan Road, Huzhen town, Jinyi Phone: 0578 3157009 Fax number: e-mail: vakerdo05@yahoo.com.cn Ship By: MARITIMO ETA Colombia: 20.12.2008 Currency: USD Port of Discharge: NINGBO Credit terms: Payable immediately Due net.	Register Company: 60447 Incoterm: FOB Country of origin: China	Factory: 1200	Shipping Instructions: Notify to: IMUSA S.A. - AGECOLDEX BUENAVENTURA Consigned to: IMUSA S.A. Autop Medellín-Bogotá KM 40 Vereda la Mosca Rionegro Antioquia Colombia NIT 890.900.307-7. Send Documents to: IMUSA, Import department Documents required: Comercial Invoice, Packing List Full set of Bills of lading
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	---------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Item	Material Code	Item Description	Quantity	UM	Unit Price	Total Amount
00010	10110878	ALUMINIUM DISC 1.0X220 MM 3003 H0 OB 0	1.500,00000	kg	2,60	3.900,00
00020	10110879	ALUMINIUM DISC 1.0X240 MM 3003 H0 OB 0	2.000,00000	kg	2,60	5.200,00
00030	10110880	ALUMINIUM DISC 1.0X290 MM 3003 H0 OB 0	2.007,00000	kg	2,60	5.218,20
00040	10001451	ALUMINIUM DISC 1.6X220 MM 1050 H0 00	1.047,00000	kg	2,60	2.722,20
00050	10001452	ALUMINIUM DISC 1.6X240 MM 1050 H0 00	2.000,00000	kg	2,60	5.200,00
00070	10001449	ALUMINIUM DISC 1.6X310 MM 1050 H0 00	2.000,00000	kg	2,60	5.200,00
00080	10001350	ALUMINIUM DISC 1.0X160 MM 1050 H0 00	2.005,00000	kg	2,60	5.213,00
00090	10001351	ALUMINIUM DISC 1.0X175 MM 1050 H0 00 THIS P.O CONFIRM AND ACCEPT THE P/I NOR. TX001JUAN.	2.500,00000	kg	2,60	6.500,00
00100	10001515	ALUMINIUM DISC 1.6X290 MM 1050 H0 00	5.000,00000	kg	2,60	13.000,00

Total Volum: 0,000

Total Amount:S 52.153,40

JAIRO ECHEVERRY

Autorized Person:

Please return a signed copy of this P/O as your acceptance. Indicate FOB , Freight and/or insurance cost in Comercial Invoice. Please Fax or e-mail Invoice and notify if this order cannot be filled on time. Final acceptance of materials subject to meeting the specifications of

Accepted by: _____ Name: _____ Date: _____

JAHUUN UT UWEHUI' EK'YUUN
Versión Pública:
Folio No.: 4320

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4321
Folio No. _____

ANEXO IX

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. _____

**LOS FOLIOS 4322 Y 4323
CORRESPONDE A:**

**INFORMACIÓN CONFIDENCIAL
DEL ANEXO IX**

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4324
Folio No. _____

ANEXO X



MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN NÚMERO 005886 DE 2008
(27 FEB. 2008)

Radicación: 07-052594

VERSIÓN PÚBLICA

Por la cual se objeta una integración

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública: 4325

Folio No.

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO,
en ejercicio de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO

PRIMERO: Que en cumplimiento del deber legal consagrado en el artículo 4º de la Ley 155 de 1959, las sociedades Industrias Arfel S.A., Primeindu S.A., Invernac y Cía. S.C.A., Inversiones Petroantex Ltda. y Wih Inc. informaron a esta Entidad, mediante escritos radicados bajo los números 07052594-0 y 07052594-4 del 25 de mayo y 8 de junio de 2007 respectivamente, la operación por medio de la cual las sociedades Primeindu S.A., Invernac y Cía. S.C.A., Inversiones Petroantex Ltda. y Wih Inc. venden el 94.8% de las acciones que poseen en Aluminio Reynolds Santo Domingo S.A., a la sociedad Industrias Arfel S.A., matriz de las sociedades Aluminio Nacional S.A., Industrias Metalúrgicas Unidas S.A., Emma y Cía S.A., Dinalsa y Grupo Unido del Aluminio S.A.

SEGUNDO: Que mediante comunicación radicada bajo el número 07052594-10 del 01 de agosto de 2007, las intervenientes allegaron la totalidad de la información solicitada en la Resolución Nº 22195 del 25 de agosto de 2006.

TERCERO: Que en desarrollo de las facultades establecidas en los artículos 7 y 9 del Decreto 1302 de 1964, esta Entidad solicitó información a las empresas intervenientes, mediante escrito radicado bajo el número 07052594-21-22 del 04 de septiembre de 2007, al cual las intervenientes dieron respuesta mediante oficio radicado el 18 de octubre de 2007 bajo el número 07052594-43.

CUARTO: Que mediante comunicación radicada bajo el número 07052594-45 del 22 de noviembre de 2007, la Superintendencia solicitó aclaración a las intervenientes, las cuales allegaron la información con fecha 29 de noviembre de 2007.

QUINTO: Que mediante comunicaciones radicadas bajo los números 07052594-70-72-73-125 del 24 de diciembre de 2007, 15 y 17 de enero de 2008 y 13 de febrero de 2008, las intervenientes ofrecen [REDACTED]

SEXTO: Que estando dentro del término previsto en el artículo 4º de la Ley 155 de 1959, procede este Despacho a pronunciarse respecto de la operación de integración informada, en los siguientes términos:

6.1. Intervenientes

6.1.1. INDUSTRIAS ARFEL S.A. (En adelante Arfel)

Sociedad constituida mediante escritura pública Nº 2783 el 29 de diciembre de 1965. El objeto social principal es la actividad inversionista. Está domiciliada en la ciudad de

196

VERSIÓN PÚBLICA

Medellín. La sociedad extranjera Andreas Enterprises S.A. es la accionista mayoritaria de Arfel.

Arfel es matriz de las sociedades: Industrias Metalúrgicas Unidas S.A. Aluminio Nacional S.A. y Valores Copacabana S.A.¹.

RESOLUCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
versión Pública:

6.1.2. Industrias Metalúrgicas Unidas S.A. (En adelante Imusa) 4326

Sociedad constituida por escritura pública número 1980 del 9 de agosto de 1934. La sociedad se encuentra domiciliada en Copacabana Antioquia, y su actividad principal es la producción y venta de aluminio y de artículos para el hogar.

6.1.3. Aluminio Nacional S.A. (En adelante Alúmina)

Es una sociedad constituida por escritura pública número 3671 del 10 de agosto de 1960, con domicilio principal en Yumbo, Valle. Las actividades principales que realiza son: La transformación, manufactura, producción, compra y venta de aluminio extruido y laminado.

Alúmina es matriz de las sociedades Desarrollo Industrial del Aluminio S.A. (En adelante Dinalsa) y Aluheca S.A. (Sociedad extranjera), y es uno de los accionistas mayoritarios de la sociedad Emma y Cia. S.A.

6.1.4. Dinalsa

Es una sociedad constituida por escritura pública número 4707 del 5 de diciembre de 1997, con domicilio principal en Yumbo, Valle. Su actividad principal es la fabricación y distribución de productos terminados en aluminio.

6.1.5. Emma y Cia. S.A. (En adelante Emma)

Es una sociedad constituida por escritura pública número 1357 del 10 de julio de 1985, con domicilio principal en Itagüí. La actividad principal desarrollada por esta sociedad es la fabricación y comercialización de aluminio extruido. Emma se encuentra controlada por Alúmina y Valores Copacabana.

6.1.6. Grupo Unido del Aluminio S.A. (En adelante Grupo Unido)

Es una sociedad constituida por escritura pública número 1447 del 21 de abril de 2006, con domicilio principal en Yumbo Valle. Su objeto social principal es la constitución de sociedades. Esta sociedad se encuentra controlada por las sociedades Alúmina y Emma.

Las siguientes compañías distribuidoras y comercializadoras de productos de aluminio son filiales del Grupo Unido y subsidiarias de Arfel:

- Comercializadora Internacional Surtialuminios S.A. (En adelante Surtialuminios). Dedicada a la comercialización de productos, compra, producción y venta de perfiles, discos, láminas y demás accesorios de aluminio. Comercializa en las ciudades de Cali y Pereira.
- Aluminios y Tecnología A.T.L. S.A.: Dedicada a la compra y venta de perfiles de aluminio, foil, papel aluminio, materiales de construcción, accesorios para construcción. Comercializa en Medellín.

¹ Sociedad inversionista con domicilio principal en la ciudad de Medellín.

VERSIÓN PÚBLICA

- Almetalco S.A: Dedicada a la venta y comercialización de aluminio y ferretería. Comercializa en la ciudad de Medellín.
- Distribuidora la 70: Dedicada a la producción y venta de mercancías y productos nacionales y extranjeros. Comercializa en la ciudad de Barranquilla.

La información financiera de las subordinadas de Arfel² a diciembre de 2006 es la siguiente:

TABLA N° 1. Información financiera

Cuenta	Pesos
Activo	[REDACTED]
Pasivo	[REDACTED]
Patrimonio	[REDACTED]
Utilidad operacional	[REDACTED]
Ingresos operacionales	[REDACTED]

Fuente: Intervinientes. Radicación 07052594 cuad. 1-2

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Sociedad Pública: No. 4327

6.1.7. Aluminio Reynolds Santo Domingo S.A. (En adelante Reynolds)

Sociedad constituida mediante Escritura Pública N° 1726 del 4 de octubre de 1955, con domicilio en la ciudad de Barranquilla.

Las principales actividades realizadas por la sociedad son la fabricación, transformación, distribución y venta de toda clase de artículos de aluminio para el hogar y la industria.

La información financiera de Reynolds a diciembre 31 de 2006 es la siguiente:

TABLA N° 2. Información financiera

Cuenta	Pesos
Activo	[REDACTED]
Pasivo	[REDACTED]
Patrimonio	[REDACTED]
Utilidad operacional	[REDACTED]
Ingresos operacionales	[REDACTED]

Fuente: Intervinientes. Radicación 07052594 cuad. 1-2

A continuación se observa la composición accionaria de Reynolds:

TABLA N° 3. Composición accionaria

Accionistas	%
Invernac & Cia. S.C.A. ³	[REDACTED]
Primeindu Ltda. ⁴	[REDACTED]
Wih Inc A. G. CORP ⁵	[REDACTED]
Inversiones Petroantex Ltda. ⁶	[REDACTED]
Otros accionistas	[REDACTED]
TOTAL	[REDACTED]

Fuente: Intervinientes. Radicación 07052594 cuad. 1-2

² Incluye información de las subsidiarias Copacabana, Imusa, Alúmina, Emma y Dfnalsa.

³ Sociedad inversionista

⁴ Sociedad inversionista

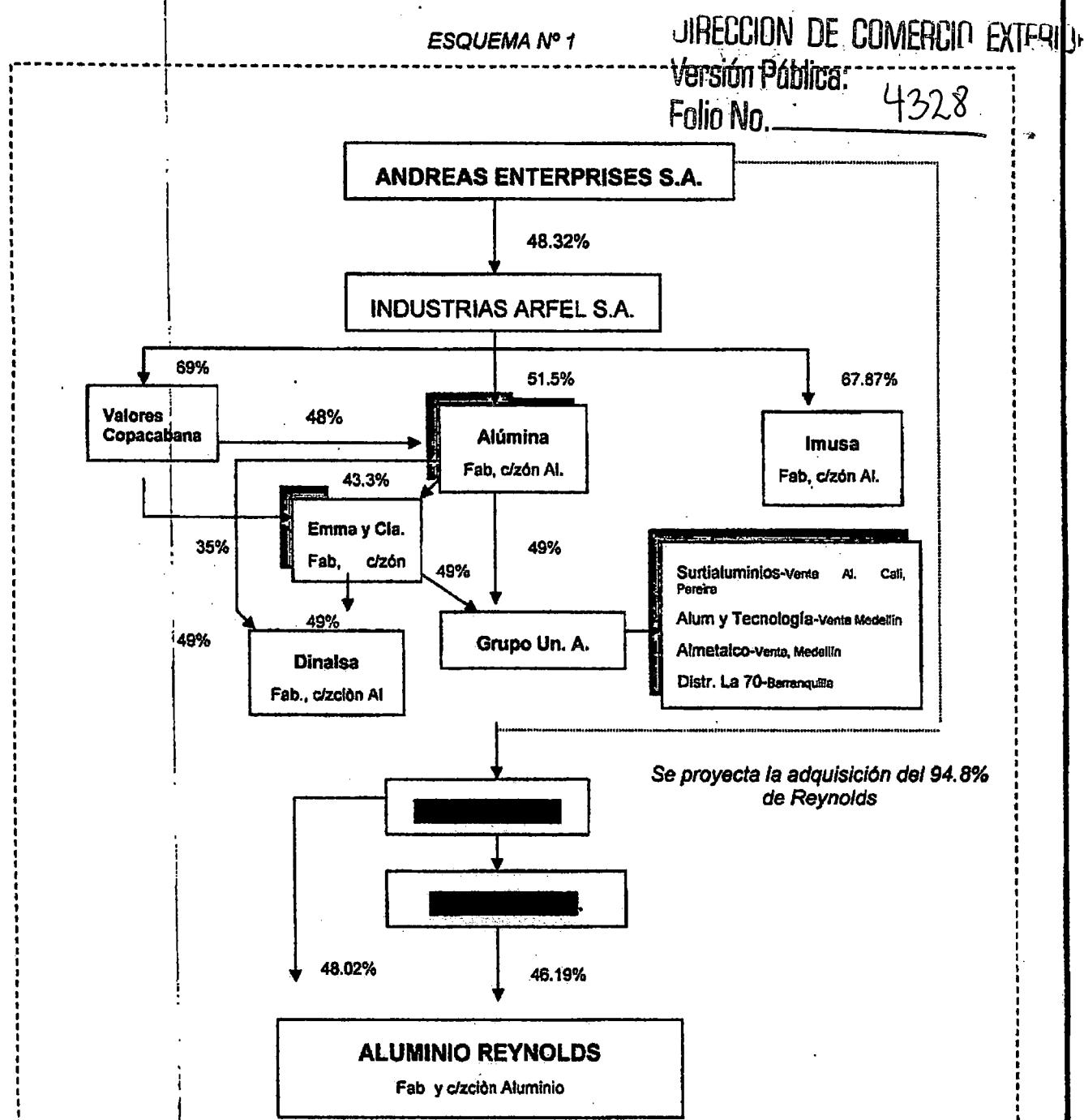
⁵ Sociedad Panameña cuyo objeto social principal es la inversión. Posee el 21% de las acciones de Invernac & Cia. S.C.A.

Se encuentra registrada en cámara de comercio la situación de control mediante la cual Invernac & Cia. S.C.A., sociedad matriz, es propietaria indirectamente, de más del 50% de las acciones de Reynolds y de Primeindu S.A., sociedades subordinadas.

6.2. La operación proyectada

Según se indica en el memorial de solicitud, se proyecta la compra del 94.8% de las acciones de la sociedad Reynolds por parte de Arfel, a las sociedades Primeindu S.A., Invernac y Cia. S.C.A., Inversiones Petroantex Ltda. y Wih Inc., accionistas de Reynolds.

En el siguiente esquema se observa la operación descrita.



Como consecuencia de la operación proyectada, tendría lugar una integración económica de tipo horizontal, por cuanto Reynolds, dedicada a la producción y comercialización de aluminio, quedará bajo el control de Arfel, quien actualmente controla a las sociedades Alúmina, Emma, Dinalsa y Grupo Unido de Aluminio, empresas que también producen y comercializan aluminio, conformándose así una sola unidad económica.

6.3. Supuestos de autorización

De acuerdo con lo previsto en la Circular Única de esta Entidad en materia de integraciones, la operación descrita pertenece al régimen de información particular, por cuanto el monto de los ingresos operacionales y de los activos totales de las intervenientes, en el año fiscal inmediatamente anterior, supera los cien mil (100.000) SMMLV. En el mismo sentido la actividad económica realizada por las empresas involucradas en la operación es la producción y comercialización del aluminio.

6.4. Análisis de competencia

Con el fin de establecer si la operación proyectada tiende a producir una indebida restricción de la libre competencia, la Superintendencia de Industria y Comercio evalúa los siguientes aspectos:

- Definición del mercado relevante en sus dos dimensiones: Mercado de producto y mercado geográfico.
- Competidores, cuotas de participación y grado de concentración en el mercado, factores que permiten determinar las presiones que ejerce la competencia efectiva en el mercado. De igual forma en este factor se analiza la competencia potencial proveniente de importaciones o de oferentes para los cuales exista suficiente evidencia de que constituyen una verdadera alternativa de oferta en el mercado.
- Barreras a la entrada, las cuales se analizan en caso de que las cuotas de mercado de las intervenientes y el grado de concentración en el mismo causen preocupación en materia de competencia.
- Efectos de la operación sobre la competencia y conclusión sobre la existencia o no de una indebida restricción de la competencia.
- Análisis de eficiencias, cuando las empresas las presentan.
- Condicionamientos propuestos por las intervenientes, cuando sean presentados.
- Excepción de la empresa en crisis, cuando sea presentada.
- Conclusiones

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:

A continuación se analiza cada uno de los factores descritos: Folio No. 4329

6.4.1. Mercado relevante

La definición del mercado relevante constituye un factor fundamental para establecer los efectos de una integración, al identificar los competidores reales de las empresas involucradas en la operación y precisar si éstas pueden actuar de manera independiente de los demás agentes en el mercado.

VERSIÓN PÚBLICA

El mercado relevante, comprende dos dimensiones: El mercado producto⁷ y el mercado geográfico.⁸

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública: 4330

Folio No.

6.4.1.1. El mercado producto

Comprende todos aquellos bienes y/o servicios en los cuales las intervenientes en la operación compiten, e incluye aquellos productos considerados como sustitutos o intercambiables, hacia los cuales el consumidor desplazaría su consumo en caso de presentarse un aumento significativo en el precio, una disminución en la calidad del producto o cualquier otra alteración de las condiciones del mercado. Así las cosas, la sustitución se mide a partir del consumidor o cliente ya que es él quien define o no el desplazamiento de la demanda hacia otros bienes o servicios⁹.

6.4.1.1.1. Sustituibilidad de la demanda

El análisis de la sustituibilidad desde el punto de vista de la demanda permite determinar si existen productos alternativos en términos de características, usos, precio y otras condiciones que sean importantes de considerar. En la medida que existan alternativas para el consumidor, los aumentos de precios, modificaciones de la calidad, reducciones de la oferta y otras variaciones sobre las condiciones actuales en el mercado, por parte de las intervenientes, éstas no traerán problemas al mercado, si el consumidor puede desplazar su demanda hacia productos sustitutos.

Atendiendo los criterios ya señalados, para el caso que se analiza la actividad en la cual las intervenientes coinciden y a partir de la que se define el mercado producto, es la producción y comercialización de productos de aluminio.

a. Características generales del aluminio

El aluminio en bruto presenta las siguientes características:

- Es un metal no ferroso que suministra protección contra el oxígeno, la luz, la humedad y la corrosión.
- De peso liviano.¹⁰
- Las propiedades mecánicas del aluminio permiten que se obtenga una variedad de gamas de resistencias mecánicas para diferentes usos y acabados.
- Alta conductividad eléctrica que lo hace comparable con el cobre, y mucho más económico, al ser tres veces más liviano que dicho producto.
- Es un buen conductor térmico, no es magnético ni tóxico al organismo humano. Se puede fundir, inyectar, maquinar, laminar, forjar, extruir, y soldar y es 100% recicitable.¹¹ Por lo tanto, estas características permiten que sea moldeado de acuerdo

⁷"El mercado de producto de referencia comprende la totalidad de los productos y servicios que los consumidores consideren intercambiables o sustituibles por razón de sus características, su precio o el uso que se prevea hacer de ellos". Definición recopilada en la Comunicación de la Comisión Europea Diario Oficial N° 372 del 9 de diciembre de 1997.

⁸"El mercado geográfico de referencia comprende la zona en la que las empresas afectadas desarrollan actividades de suministro de los productos y de prestación de los servicios de referencia, en la que las condiciones de competencia son suficientemente homogéneas y que puede distinguirse de otras zonas geográficas próximas debido, en particular, a que las condiciones de competencia en ella prevalecientes son sensiblemente distintas a aquéllas". Ibidem.

⁹ Para efectos del análisis la sustitución vía oferta será analizada posteriormente como ya se anotó, en los factores de competencia potencial en la medida que la existencia de oferentes potenciales no modifica la definición propiamente dicha del mercado producto. Al respecto ver 1992 Mergers Guidelines Antitrust.

¹⁰ El aluminio es tres veces más liviano que el acero, el cobre o el zinc, y cuatro veces más liviano que el plomo. Información tomada de la página web de Surtialuminios, distribuidor del grupo Arfel.

¹¹ Información de Surtialuminios, distribuidor del grupo Arfel. Pág web. www.surtialuminios.com.co.

VERSION PUBLICA

con el requerimiento de cada cliente, en la forma que éste lo solicita,¹²en particular para los productos de extrusión y las láminas.

Continuando con la delimitación del mercado relevante de producto, es preciso considerar las líneas de producto en las cuales compiten efectivamente las intervenientes y las características particulares de cada una de ellas, como se observa a continuación:

TABLA N° 4. Productos coincidentes

Clases de productos	Características principales	Arfels y subordinadas ¹³	Reynolds
Productos de extrusión	Son productos que se ofrecen con base en el peso (kg). Para uso industrial incluyen modelos especiales según las necesidades de la industria, por las características propias del aluminio éste se moldea de acuerdo con cada necesidad. Para uso arquitectónico se denominan perfiles y se distribuyen en formatos prefabricados. se pueden entregar en forma cruda (sin acabados) o con acabados (pinturas y anodizado) ¹⁴ .	Alúmina Emma	Sí
Lamina gruesa	Láminas de un espesor de más de 0.2 mm. Alta resistencia a la corrosión, bajo peso y facilidad para la limpieza y propiedades mecánicas.	Alúmina	Sí
Lamina delgada	Productos de un espesor menor o igual a 0.2 mm, presentados en rollos. Ofrece una barrera efectiva a los contaminantes que puedan degradar los alimentos, puede utilizarse durante el proceso de cocción de alimentos. Se clasifica en foil industrial y papel aluminio. * Foil industrial: Para conservación, sellantes, cubiertas, empaques y recipientes para diferentes alimentos y tapas para distintos envases como lácteos, a pedido expreso de los clientes. * Papel aluminio: Uso doméstico e institucional (hoteles, restaurantes, etc), para empacar y conservar alimentos.	Alúmina	Sí
Ollas a presión	Recipientes para la cocción rápida de alimentos	Imusa	Sí
Sartenes antiadherentes	Recipientes para la cocción de alimentos, evitan que los alimentos se peguen a la superficie del recipiente.	Imusa	Sí
Tejas ¹⁵	Son cubiertas en aluminio. El aluminio, ofrece características diferentes, a las del acero galvanizado (recubrimiento de zinc) y/o pintado. ¹⁶	Dinalsa	Sí

Fuente: Intervinientes, radicación N° 07052594- folios 16-17 del cuaderno 1

Con base en lo expuesto, se puede observar que las características y propiedades de los productos del aluminio mencionados, otorgan a cada línea de producto particularidades que las distinguen de las otras líneas. Considerando las diferencias del papel aluminio respecto del foil industrial, el primero se analizará por separado.

¹² Información aportada por las intervenientes. Radicación N° 07052594-00 obrante a folio 19 cuaderno 1.

¹³ Alúmina, Ema, Dinalsa, Imusa

¹⁴ Proceso mediante el cual se aumentan la resistencia a la interperie y se da mejor presentación al producto.

¹⁵ Cubiertas de Aluminio para construcción.

¹⁶ Información obrante a folio 1402 cuad. A

A.D.D. / DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 433
Folio No.

195

b. Proceso de producción

Las líneas de producto descritas anteriormente, comparten la primera etapa del proceso de elaboración, sin embargo a partir de esta y para cada uno de ellos existen diferencias en la forma como se elaboran, tal y como se pasa a exponer:

- **Proceso de Fundición**

Cabe anotar en primer lugar que el aluminio en bruto, materia prima del proceso de fundición, no se produce en el país, siendo necesario importarlo, particularmente de Brasil y Argentina.

En el proceso de fundición el aluminio en bruto se transforma en la materia prima básica para la obtención de perfiles, láminas, ollas a presión, sartenes antiadherentes y tejas en aluminio.¹⁷ Las etapas que deben agotarse son las siguientes:

1. **Recepción y control de las materias primas:** Las materias primas del proceso son el aluminio en bruto denominado PIG; la chatarra interna, que es generada en la misma planta del productor y la chatarra que puede ser comprada en el país o en el exterior.

En promedio, Alúmina, Emma y Reynolds utilizan en el proceso de extrusión, el 42% de aluminio primario y el 58% de chatarra. En laminación, Alúmina y Reynolds utilizan en promedio el 37% de aluminio primario y el 63% de chatarra de aluminio.¹⁸

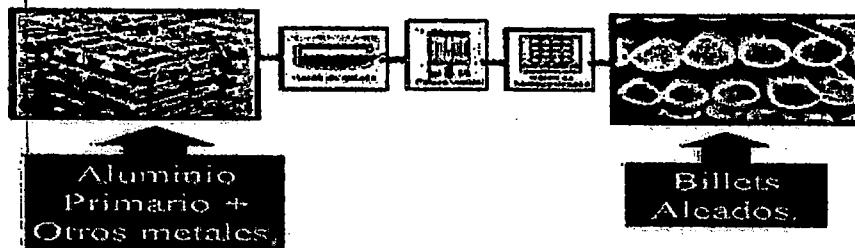
Las materias primas representan en promedio el 68% del costo total¹⁹.

2. **Fundición:** En hornos de fundición se combinan las materias primas, de donde sale el aluminio colado para ser convertido en placas y en lingotes (billets). Las placas son cepilladas y los lingotes son despuntados.

3. **Empaque del producto:** Las placas o lingotes se constituyen en la materia prima de los procesos de laminación y extrusión de donde se obtienen láminas y perfiles.

En el siguiente esquema se explica el proceso descrito anteriormente.

ESQUEMA N° 2

Proceso de Fundición de Billets.

Fuente: Información aportada por las intervenientes

JUNTA NACIONAL DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4332

¹⁷ Radicación 07052594-00 obrante a folio 27 cuaderno 1

¹⁸ Radicación 07052594-43 obrante a folio 1008, cuad. 7

¹⁹ Radicación 07052594-00 obrante a folio 590 cuaderno 3.

- Proceso de extrusión

En el proceso de extrusión, un lingote precalentado, usualmente cilíndrico, es transformado, haciéndolo pasar a presión por el orificio de una matriz a través de la cual obtiene su configuración, recibiendo el nombre de "perfil de aluminio".

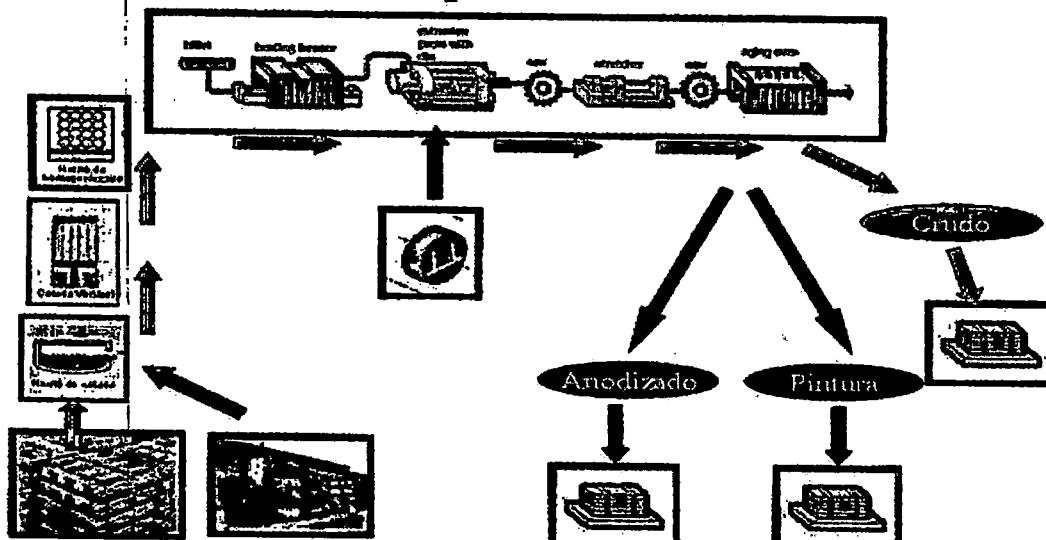
El diseño de la boquilla o abertura de la matriz se realiza de acuerdo con las necesidades que sean requeridas por cada cliente en particular. La extrusión proporciona secciones transversales sólidas o huecas con dimensiones previamente establecidas, que en otros metales serían imposibles de obtener sin recurrir al ensamblaje de muchas piezas. Usualmente el aluminio se extruye en caliente para aumentar la plasticidad del metal y lograr menores costos.²⁰

En el siguiente esquema se observa el proceso descrito.

ESQUEMA N° 3

JIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4333

Proceso completo de Extrusión



Fuente: Información aportada por las intervenientes

- Proceso de fabricación de láminas

El proceso de laminación consiste en pasar una placa de aluminio "en frío", a gran presión por un juego de rodillos, que llevan a cabo la reducción de la placa de dos formas:

- La primera denominada laminación en caliente efectúa la reducción de placa a rollo. El resultado del proceso de laminación en caliente es la materia prima de los procesos siguientes o laminación en frío.
- La segunda es la laminación en frío consistente en procesar los rollos desde espesores de 5.8 y 7.5 mm hasta espesores finales de 0.3 mm, mediante laminaciones y pasadas sucesivas en un proceso de rollo a rollo y donde se le da

²⁰ Información obtenida de Surtialuminios, distribuidor del Grupo Arfel. Pág web www.surtialuminios.com

VERSION PUBLICA

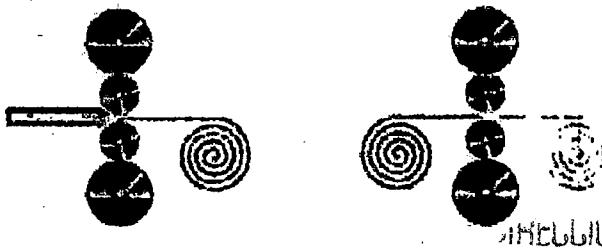
- al producto el calibre y temple final requerido por el cliente. En el proceso de laminación en frío se obtienen los rollos definitivos que proveen a las líneas de laminación, tejas, discos, ollas a presión y antiadherentes.²¹
- El foil doméstico, se produce a partir foil grueso, el cual se refila o corta a 30 o 40 cms de ancho para ir a la embobinadora donde se obtienen las diferentes referencias que se comercializan en las presentaciones de rollo o caja plegadiza²².

El proceso descrito se ilustra a continuación:

ESQUEMA N° 4

*Laminación en caliente**Laminación en frío*

Diagrama del proceso de laminación :

Etapa 1
DE PLACA A ROLLOEtapa 2
DE ROLLO A ROLLO

INSTITUCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública:

Folio No.

4334

Fuente: Información aportada por las Intervinientes

De acuerdo con la descripción realizada para el proceso de extrusión y laminación y según lo señalado por las sociedades intervenientes así como algunas empresas competidoras de éstas, los procesos de extrusión y laminación son diferentes, es decir, no son tecnologías sustitutas y por tanto una empresa que sólo disponga de extrusión o de laminación no podría trasladar sus equipos a la producción de la otra línea, sin incurrir en altos costos. Al respecto las intervenientes señalaron:

"(...) La laminación y la extrusión de aluminio son procesos industriales completamente distintos que se hacen con equipos y máquinas muy diferentes."²³

Sobre el mismo punto señaló Alucol S.A.: "No es posible convertir o transformar un proceso de extrusión en uno de laminación, son procesos totalmente diferentes con maquinaria distinta."²⁴

- **Elaboración de ollas a presión y sartenes antiadherentes**

Estos productos surgen de los procesos de laminación, y pasan por las etapas de embutido, pulida y brillada, ensamble y empaque del producto. Los discos obtenidos en la laminación son materia prima utilizada para elaboración de ollas a presión y antiadherentes.

- **Elaboración de tejas**

Al igual que los demás productos mencionados, comparten los procesos de fundición y laminación, que junto con los procesos de corte y troquelado dan forma al producto final.

²¹ Radicación 07052594-43. Comunicación de las intervenientes obrante a folio 1007 cuaderno 7.

²² Información de Reynolds. Pagina web.

²³ Ibidem, folio 1011

²⁴ Radicación 07052594-29 obrante a folio 969 cuaderno 6

VERSION PUBLICA

De acuerdo con las características citadas anteriormente, se puede concluir que los producto de extrusión, lámina gruesa, lámina delgada, papel aluminio, ollas a presión, sartenes antiadherentes y tejas son mercados de producto diferentes.

Con respecto a la sustitución desde el punto de vista de las características del producto, las interviniéntes argumentan que cada aplicación tiene sustitutos diferentes, señalando que el cliente puede sustituir el aluminio por otros materiales, ya que es el cliente final quien define las características de los materiales a ser empleados.²⁵

Sobre el particular, se encuentra de una parte, que el consumidor inmediato que se vería afectado con la operación de integración es el cliente, que para el caso en estudio corresponde, como se analizará, al industrial a quien se vende directamente, a los distribuidores, supermercados y tiendas, de acuerdo con cada línea de producto en particular.

En cuanto a los industriales, clientes de productos de extrusión y láminas, las interviniéntes han señalado que es un comprador especializado que requiere el producto por sus propiedades, características y referencias específicas, razones por las cuales no se infiere sustitución en cuanto a características.

Con respecto al distribuidor, supermercados y tiendas, son ellos a quienes se les analiza las posibilidades de trasladarse en búsqueda de productos de similares características. Los usuarios finales, clientes de los distribuidores, supermercados o tiendas, cuyas preferencias, gustos y demás factores, los inclinen por productos de aluminio, continuarán demandando tales productos y a su vez se desplazarán, no en búsqueda de productos alternativos, sino de oferentes -distribuidores, supermercados o tiendas - alternativos, que les ofrezcan tales bienes.²⁶

c. Usos de los productos

REUNIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública:

Folio No.

4335

Los usos y aplicaciones de los productos de extrusión, laminación, utensilios para el hogar y tejas son variados pues están asociados a las características generales del aluminio que fueron descritas anteriormente. En igual sentido, los productos de extrusión y laminación tienen usos específicos según la necesidad que requiera ser atendida. De acuerdo con la información aportada por las empresas interviniéntes, en promedio el 89% de sus clientes está conformado por los industriales y distribuidores, éstos adquieren los productos teniendo en cuenta sus propiedades y características particulares²⁷. Por lo

²⁵Interviniéntes. Radicación N° 07052594-00 cuaderno 1. Respecto del producto tejas, las interviniéntes señalan las tejas galvanizadas elaboradas por [REDACTED], como productos sustitutos. Sin embargo, ésta empresa manifestó diferencias entre el acero galvanizado y el aluminio: "Si bien, se trata de productos sustitutos, en cubiertas arquitectónicas, techos, cerramientos, fachadas, etc..., su utilización está especializada y dirigida a sectores diferentes, dada las características de la materia prima. El aluminio, ofrece características muy diferentes, a las del acero galvanizado (recubrimiento de zinc) y/o pintado. Los productos indicados en aluminio, no se produce en grandes volúmenes, no solo porque su costo resulta ser muy superior, sino porque es un material más frágil para la construcción, aunque sí, más resistentes a la oxidación del medio ambiente. También mas maleable, pero menos resistente para la utilización en construcción que el acero."

²⁶Al respecto, Alucol, competidor de las interviniéntes señala: "Nuestros productos son vendidos a distribuidores mayoristas, que corresponden en su gran mayoría a almacenes especializados en la venta de productos de aluminio, y en algunos casos a ferreterías de gran tamaño. Los distribuidores normalmente le venden el producto a almacenes minoristas, carpinteros, ventaneros, y talleres, así como directamente a constructores. Los constructores compran usualmente el producto directamente al mayorista, debido a que estos demandan producto con especificaciones puntuales que pueden ser provistas por estos distribuidores. Los constructores contratan, a su vez, la fabricación de ventanas, puertas, divisiones, etc. con los carpinteros, ventaneros y talleres (...)" Subrayado fuera del texto original. Expediente Radicación N° 07052594. cuad. 6

VERSIÓN PÚBLICA

tanto, y como se analizará a continuación no existen sustitutos desde el punto de vista de los usos.

A continuación se resumen los principales usos y canales de distribución asociados a cada una de las líneas de producto citadas anteriormente.

TABLA N° 5 Características y usos principales

Producto	Usos principales	Canales de distribución								
Productos de extrusión	<p>1. Con destino al sector industrial tienen usos variados, dependen de las necesidades particulares del cliente. El 30% de la producción se destina a este sector.</p>	Venta directa a la industria, en el país.								
Productos de extrusión (Perfiles)	<p>2. Arquitectónicos</p> <p>Perfiles para vivienda, para construcción institucional, principalmente para marcos de ventanas y puertas, perfiles para arte, decoración, ornamentación transporte, uso eléctrico, conectores eléctricos, refrigeración, etc.²⁸</p> <p>Del total de productos de extrusión, el 70% es destinado a usos arquitectónicos (el 60% de dicho porcentaje es para el sector de la construcción, el resto es para decoración y transporte).</p>	Venta a través de distribuidores mayoristas y minoristas en el país representan cerca del 61% del total de ventas de perfiles y láminas de las intervenientes.								
Lámina gruesa	<p>Es utilizada primordialmente como un insumo industrial. Los usos dados a este producto son: Lámina para la industria de los alimentos (envases para bebidas), lámina para construcción, institucional, lámina para transporte, discos para utensilios domésticos, lámina para uso eléctrico, para refrigeración, etc.</p> <p>Según el sector el destino principal de la lámina gruesa es:</p> <table> <tr> <td>Alimenticia</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>Transporte²⁹</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Discos</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Industria en general.³⁰</td> <td>30%</td> </tr> </table>	Alimenticia	35%	Transporte ²⁹	20%	Discos	15%	Industria en general. ³⁰	30%	Venta Directa a las industrias en el país
Alimenticia	35%									
Transporte ²⁹	20%									
Discos	15%									
Industria en general. ³⁰	30%									

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4336
Folio No.

²⁸ Información de las intervenientes. Radicación 07052594-0 obrante a folio 19

²⁹ Lámina alfajor

³⁰ Lámina Pilfer y banda fin stock para aire acondicionado y para uso eléctrico; lámina evaporador para refrigeración

VERSIÓN PÚBLICA

Lámina delgada	<p>1 Uso en la industria: Se denomina Foil Industrial. Se fabrica por pedido expreso del cliente. Esta lámina se utiliza principalmente en la industria de alimentos y sirve para sellar la tapa de envases, como los productos lácteos y medicamentos.</p> <p>Representa el 70% de la laminación delgada.</p>	Venta Directa a la Industria en el país.
	<p>2. Foil doméstico: Papel aluminio de uso en el hogar (70% del foil doméstico) y el sector institucional (hoteles, restaurantes, etc., que representan el 30% del consumo de foil doméstico).</p> <p>El foil doméstico representa el 30% de la laminación delgada.</p> <p>Se incluyen en esta línea los moldes de aluminio-utilizados para hornear o refrigerar alimentos en el hogar y la industria.</p>	Mayoristas, tiendas y supermercados del país.
Ollas a presión	Recipientes para la cocción rápida de alimentos	Supermercados o distribuidores mayoristas y minoristas que venden dentro y fuera del país, al cliente final.
Sartenes antiadherentes	El cliente final de estos productos son los hogares con el 80% y el mercado institucional con el 20%.	
Tejas	La población objetivo es el sector de la construcción principalmente de tipo industrial y en climas cálidos y expuestos a la corrosión. Los intervinientes no venden directamente a estos clientes, sino a los distribuidores.	Cadena de distribuidores del país.

Fuente: Intervinientes. Radicación Nº 07052594-00, folios 18-26 cuaderno 1

Según la información anterior, existen diferencias entre los usos y finalidades a los cuales se destinan los productos de extrusión, láminas, papel aluminio, ollas a presión, sartenes antiadherentes y tejas.

En las líneas de productos de extrusión, lámina gruesa y foil industrial, el cliente industrial es quien define qué tipo de producto requiere según la necesidad concreta para la cual deseé utilizarlo. En cuanto al distribuidor, éste es un cliente especializado, que demanda los productos por su conocimiento de las propiedades y usos y porque requiere mantenerlos dentro de su portafolio de venta.

Por lo anterior, desde el punto de vista de los usos y aplicaciones, cada línea de productos descrita constituye mercados relevantes de producto diferentes.

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4337

200

d. Precio

Respecto al análisis de precios de cada una de las líneas de producto descritas, teniendo en cuenta que las características y usos de las mismas presentan particularidades definidas, no es necesario realizar el análisis de sustitución vía precios, los cuales por demás no son comparables.

e. Conclusión del mercado producto

Sobre la existencia de productos sustitutos, se encuentran elementos para concluir que atendiendo a las características, proceso productivo, usos principales de los productos descritos y sus precios (sustituibilidad de la demanda), no se encuentran productos sustitutos disponibles para el cliente (distribuidor, industrial, supermercado, tiendas), que permitan ampliar el mercado más allá de cada una de las líneas de producto referenciadas. En cuanto a los productos lámina gruesa y lámina delgada (foil industrial) a pesar de las diferencias encontradas, para efectos de las cuotas de participación el análisis se realizará como un solo mercado, atendiendo a que el efecto sobre la competencia no varía según el nivel de agregación que se utilice.

6.4.1.2. El mercado geográfico

Como ya se indicó para definir el mercado geográfico de referencia se parte de aquella zona en la que las empresas que proyectan integrarse desarrollan sus actividades y en la que las condiciones de competencia son suficientemente homogéneas, diferenciándose de otras zonas geográficas próximas, debido, en particular, a que las condiciones de competencia en ella prevalecientes son sensiblemente distintas a aquéllas.

Para el caso en estudio, las intervenientes comercializan sus productos en todas las regiones del país a través de los canales de distribución descritos anteriormente. Los costos de transporte no constituyen una barrera entre regiones, pues representan en promedio el 2% del precio de venta, de acuerdo con la información suministrada por las intervenientes.³¹

De igual forma, debe considerarse las posibilidades reales que tienen los clientes para abastecerse de productos provenientes de zonas diferentes.³²

Así las cosas, el ámbito espacial dentro del cual las condiciones del mercado son homogéneas y en el cual compiten los productos de las intervenientes, es el territorio nacional,³³ sin desconocer el papel que pueda jugar la oferta proveniente de otras regiones, el cual será tenido en cuenta en el análisis de la estructura del mercado (numeral 6.4.2.).

La definición de mercado relevante anterior es consistente con las definiciones adoptadas por autoridades de competencia como la Comisión Europea.³⁴

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4338
Folio No.

³¹ Radicación N° 07052594-04, obrante a folio 595 cuaderno 3

³² Figari Hugo, Gómez Hugo y Zuñiga Mario, INDECOPI. " Hacia una Metodología para la definición del Mercado Relevante y la determinación de la existencia de Posición de Dominio.". Respecto del mercado geográfico se señala: (...) " Para definir el mercado geográfico relevante es necesario evaluar no sólo las posibilidades o limitaciones que enfrentan los proveedores alternativos para atender el cliente, sino también la capacidad que tiene éste último de abastecerse de distintos proveedores (...) determinar cuál es la oferta que satisface las necesidades de los consumidores del producto relevante

³³ Los precios de las diferentes regiones del país, de los productos son similares, circunstancia que permite inferir condiciones homogéneas.

³⁴ Ver: Case No COMP/M.4605 -HINDALCO / NOVELIS Date: 08/05/2007. Case No COMP/M.4441 -EN+ /

VERSIÓN PÚBLICA

6.4.1.3. Conclusión sobre mercado relevante

Por lo anterior, los mercados de producto relevantes para los cuales se analizará la competencia efectiva en el territorio colombiano son:

- a. Productos de extrusión
- b. Lámina (gruesa y delgada-foil industrial)
- c. Papel aluminio doméstico
- d. Ollas a presión
- e. Antiadherentes
- f. Tejas

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4339
Folio No. _____

6.4.2. Competidores y cuotas de participación

Con el propósito de determinar la estructura y composición de agentes en los mercados relevantes definidos y con base en la información aportada por las intervenientes en la operación,³⁵ así como la de sus competidores,³⁶ se realizó el cálculo de las cuotas de participación para cada mercado de producto, a partir de la capacidad de producción y del volumen de ventas.

6.4.2.1. Productos de extrusión

- Producción

Como se observa a continuación, la mayor productora de perfiles es Alúmina, quien junto con Emma, empresa del mismo grupo, poseen el [REDACTED] % del mercado nacional de extrusión. Reynolds cuenta con el [REDACTED] %. Como consecuencia de la integración planteada, la cuota de participación de las intervenientes, en la producción de perfiles ascendería al [REDACTED] %. Las únicas productoras locales que compiten en este mercado son Lehner y Alucol S.A.³⁷ que tienen participaciones bastante reducidas, incluso si dicho porcentaje se calculara en forma conjunta (20-25%).³⁸

GRAFICO Nº 1 Cuotas de % extrusión según producción en toneladas

Fuente. Intervinientes (Radicación 07052594-4 folio 593, 0705254-43 folio 1122-1124), cada una de las empresas competidoras (Rad. 07052594-29-31-41 folios 970, 986,995). Cálculos SIC

³⁵ Radicación N° 070525940-4-43

³⁶ Radicación N° 07052594-24-27-28-29-31-33-40-41-55-58-59-60-64-67

³⁷ En el segmento arquitectónico (perfilería) únicamente.

³⁸ La cuota de participación de los competidores no muestra en intervalos ni ser

- Ventas

En este punto del análisis se considerará el papel que juegan las importaciones de los productos ubicados en la subpartida arancelaria 7604 correspondiente a barras y perfiles,³⁹ a fin de determinar si el consumidor tiene la posibilidad real de desplazar su consumo hacia dichas alternativas de oferta.

Al respecto, se encontró que C.I. Energía Solar, importó 13.102 tn, que equivalen aproximadamente al 51% del total de la subpartida.⁴⁰ A fin de determinar si estas importaciones representan o podrían representar en un futuro inmediato, un efecto disciplinario sobre los agentes locales en este mercado, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- C. I. Energía Solar, empresa ubicada en Barranquilla importa productos para ser utilizados en su totalidad en su proceso de elaboración de ventanales en vidrio y otros productos, diferentes a los mercados de productos relevantes definidos para este caso en particular.⁴¹
- El proveedor FISA, solamente le vendió a C.I. Energía Solar en el año 2006.
- C.I. Energía Solar manifiesta que no está interesada en incursionar en el mercado de venta de productos de extrusión.⁴²

En igual sentido, la empresa Formaletas se pronunció indicando: " *El destino final de los productos es en el 100% utilizado en el proceso productivo de la compañía. (...)*

" *La finalidad de nuestra empresa es la manufactura de formaletas para construcción en aluminio el cual es nuestro producto final.*
[REDACTED]

⁴³

Así las cosas, las empresas que no producen localmente pero que importan productos de extrusión, ofrecen el producto y compiten efectivamente con las intervenientes son Andesia Químicos Industriales S.A., C.I. Vitral e Importex, las cuales fueron tenidas en cuenta para el cálculo de cuotas de participación con respecto a las ventas de productos de extrusión, como se observa en el siguiente gráfico:

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4340

³⁹ Subpartidas 76041020000, 7604210000 y 7604292000, según información de la DIAN, folio 1130 cuad. 7, correspondiente a importaciones efectuadas en el año 2006.

⁴⁰ Importadas de Fisa Ecuador.

⁴¹ Al respecto manifiestan. "(...) Nuestro objeto principal está encaminado a efectuar operaciones de comercio exterior orientando las actividades hacia la promoción y comercialización de productos colombianos en el mercado externo, principalmente la fabricación y comercialización de ventanas y puertas de aluminio y vidrio (...) Cabe destacar que no somos productores ni extrusores de aluminio, nuestra actividad es el ensamblaje de piezas (fabricación) principalmente con base en vidrio y aluminio, provistas por terceros tanto de Colombia como del exterior. Radicación 07052594-33 cuad. 6 obrante a folio 976.

⁴² En comunicación radicada bajo el número 07052594 de fecha 12 de febrero de 2008 el Representante Legal de C.I. Energía Solar manifestó: [REDACTED]

⁴³ Información radicada bajo el número 07052594-111 de fecha 12 de febrero de 2008. Sobre el mismo punto Alfan señaló: " Los productos no son utilizados para la venta a terceros" [REDACTED]

GRAFICO N° 2 Cuotas de % extrusión según ventas en toneladas

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública: 4341
Folio No. _____

Fuente. Intervinientes (Radicación 07052594-4 folios 593, 0705254-43 folio 1122-1124), cada una de las empresas competidoras (Rad. 07052594-29-31-41 folios 970, 986,995). Cálculos SIC

Como se observa, el comportamiento de las ventas es similar al de la producción, reflejando concentración en las intervenientes, con el [REDACTED] % del total. Andesia comercializa entre (10-20%), mientras que las ventas de Lehner representan una cuota entre el (10%-20%) y las de Alucol (<10%). De otra parte, C.I. Importex S.A. y C. I. Vitral Ltda. (En adelante Vitral) no alcanzan al 5% de participación.

- Conclusión

La estructura y composición del mercado de productos de extrusión denota un nivel reducido de competencia tanto local como proveniente de importadores como Andesia Químicos Industriales, C.I. Vitral, C.I. Importex S.A. que revenden sus productos en el mercado nacional, los cuales tienen participaciones sustancialmente reducidas frente a los altos niveles de concentración de las intervenientes.

6.4.2.2. Laminación

Atendiendo a que las intervenientes poseen cerca del 100% del mercado de laminación, el análisis de cuotas de participación se realizará de manera agregada considerando la laminación gruesa y el foil industrial. En igual sentido, sólo se señalan las cuotas de participación según el nivel de ventas, dado que no existen proveedores locales que ofrezcan tales productos en las mismas condiciones.⁴⁴

En el gráfico siguiente se observan dichas cuotas de mercado:

⁴⁴ Cabe mencionar con respecto a Multidimensionales, que ésta empresa no lleva a cabo el proceso de laminación de rollos o láminas de aluminio, ya que importa rollo de aluminio coextruido y pastillas troqueladas, para elaborar sus productos, transformarlos y ofrecerlos en el mercado. De compararse su producción con la de las intervenientes, ésta no alcanza al 6%. 20X

GRAFICO Nº 3. Cuotas de % láminas gruesa y foil industrial según ventas en toneladas

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública: 4342
 Folio No.

Fuente. Intervinientes (Radicación 07052594-4 folio 593, 0705254-43 folio 1122-1124), cada una de las empresas competidoras (Rad. 07052594-29-31-41 folios 947, 960, 995). Cálculos SIC

A raíz de la integración proyectada, estas empresas alcanzarían el [] % de las ventas, participación muy superior a la de Multidimensionales, empresa que participa en este mercado con una cuota entre (5%-10%). Este competidor solo ofrece tubos colapsibles (laminación gruesa)⁴⁵ y las tapas troqueladas en foil delgado.

Ahora bien, C.I. Importex S.A. quien comercializa lámina en bandas,⁴⁶ vende cantidades mínimas comparadas con las de Alúmina y Reynolds. Por su parte, India Ltda. comercializa discos, que importa y utiliza para la elaboración de ollas, con una participación que no alcanza al []

En cuanto a las importaciones, se analizaron las partidas arancelarias 7606⁴⁷ para lámina gruesa y 7607⁴⁸ para lámina delgada. Al respecto se pudo establecer lo siguiente:

- a. Los importadores Multidimensionales, India e Importex ofrecen una alternativa real al mercado, sin embargo las cuotas de mercado son bastante reducidas como se pudo observar en el gráfico Nº. 3.
- b. Crown Colombiana S.A. y Tapas la Libertad, empresas que importaron cerca del 57% del total de las subpartidas analizadas, manifestaron que los productos que importan no se producen localmente y son para autoconsumo.⁴⁹

⁴⁵ Utilizados para empaques de cremas y productos farmacéuticos.

⁴⁶ Utilizada en aplicaciones industriales

⁴⁷ Chapas y tiras de aluminio de espesor superior a 0.2 mm

⁴⁸ Hojas y tiras delgadas de espesor inferior o igual a 0.2 mm. Según información de Fiberglass los productos de lámina con soporte de la subpartida 76072000 no son ofrecidos localmente, por lo cual hacen parte de un mercado diferente.

⁴⁹ Crown Colombia S.A. señaló: "Nuestra empresa se dedica a la fabricación y comercialización de envases de aluminio para el mercado local; []"

" Información obrante a folio 1310 cuaderno 6.

Igualmente la empresa Tapas la Libertad S.A. indicó:

" Los productos importados por la empresa, en relación con el numeral 1 de esta comunicación son ofrecidos por el proveedor nacional Reynolds, pero el aluminio fabricado por este proveedor, []", Información obrante a folio 1222 cuaderno 6.

VERSIÓN PÚBLICA

- c. En cuanto al productor del exterior, Andesia Corp., quien suministra perfiles a Andesia, se pudo establecer que no cuenta con otros clientes en Colombia.
- d. En relación con los productores del exterior⁵⁰ que suministraron láminas a los principales importadores que utilizan el producto en su proceso productivo (Fiberglass y Alpina), se pudo establecer que no cuentan con otros clientes en Colombia.
- e. Este Despacho no encontró evidencia que para los clientes industriales de menor tamaño y capacidad financiera, así como para los distribuidores, tiendas y supermercados pequeños, exista una posibilidad real de que puedan desplazar su consumo hacia el producto proveniente de importaciones.
- f. Las importaciones de láminas no son realizadas por empresas competidoras de las intervenientes- salvo el caso de los importadores ya mencionados- ni por los clientes principales de las intervenientes, de manera que se reitera que no constituyen una alternativa de oferta relevante en el mercado.

- Conclusión

De acuerdo con lo anterior, la posición de las empresas intervenientes en el mercado de laminación, sin incluir papel aluminio, se vería reforzada a raíz de la integración, pues no existe competencia efectiva, ni local ni a través de importadores que revendan en producto en el mercado nacional. Igualmente es importante recalcar que los competidores de las intervenientes cuentan con una participación bastante reducida y no participan con todas las referencias de producto, ventaja que sí tienen las intervenientes.

6.4.2.3 Papel Aluminio

- Producción

Como se puede observar a continuación, Alúmina es el mayor productor de Papel aluminio para uso doméstico con el []% del total de la producción. Reynolds es su inmediato competidor con el []%. La participación conjunta de estas empresas, como consecuencia de la integración planteada sería de []% de la producción. Multidimensionales posee entre (10%-15%) de participación, con la marca "Domingo" y Ajover tiene presencia con la marca Damei con una cuota entre (5%-10%). Al igual que en los otros mercados de producto, en papel aluminio la producción se encuentra altamente concentrada.

GRAFICO N° 4. Cuotas de % papel aluminio según producción en toneladas

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4343

Fuente. Intervinientes (Radicación 07052594-4 folios 573,593, 0705254-43 folio 1122-1124), cada una de las empresas competidoras (Rad. 07052594-29-31-41 folios 947, 1173). Cálculos SIC

⁵⁰ Lamtec Corporation, de Estados Unidos proveedor de Fiberglass. Alcan Packangin Selestat de Francia, proveedor de Alpina!

VERSIÓN PÚBLICA

En cuanto a las ventas, la situación es similar al de la producción, las empresas representarían el []% de las ventas totales, porcentaje muy superior al de su inmediato competidor Multidimensionales que posee menos del 15% y de Ajover que cuenta con una cuota inferior al 10%. Con respecto a las importaciones, al analizar la subpartida 7607 no se encuentra en la descripción de los productos, importaciones de papel aluminio. En el gráfico siguiente se observa dicha estructura.

GRAFICO N° 5. Cuotas de % papel aluminio según ventas en toneladas

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4344
Folio No.

Fuente. Intervinientes (Radicación 07052594-4 folios 573,593, 0705254-43 folio 1122-1124), cada una de las empresas competidoras (Rad. 07052594-29-31-41 folios 947, 1173). Cálculos SIC

Los resultados anteriores se ratifican con el estudio de papel aluminio en el canal supermercados, elaborado por A.C. Nielsen y aportado por las intervenientes. Según el mencionado estudio, Alúmina y Reynolds tienen el 74% del mercado, mientras que las marcas de supermercados solo alcanzan un 15.3%, y otros fabricantes el 10.7%.⁵¹ Como se registró previamente, los supermercados son unos de los canales de venta utilizados por las intervenientes para comercializar el papel aluminio.

En cuanto a los moldes en aluminio incluidos en este mercado, no se encuentra competencia por parte de Multidimensionales o Ajover, empresas que no incluyeron este tipo de productos en su información.

- Conclusión

Como consecuencia de la integración se reforzaría la posición de las empresas intervenientes en el mercado sin que se vislumbren alternativas de oferta significativas para los consumidores (supermercados, tiendas y distribuidores).

6.4.2.4. Ollas a presión

A continuación se observan las cuotas de participación según las ventas en pesos del año 2006, para estos productos.

⁵¹ Cifras de ventas para el canal supermercados, de marzo 2006 a marzo 2007. Obrante a folios 456-459.

GRAFICO Nº 6. Cuotas de % en ollas a presión-ventas en pesos

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
 Versión Pública: 4345
 Folio No.

Fuente. Intervinientes (folios 570, 464) y competidores (folios 960, 1150, 1361). Cálculos SIC

En la comercialización de ollas a presión, la compañía Landers y Cía. S.A. cuenta con la mayor cuota de participación con las marcas Corona y Universal entre (50-60%). Imusa empresa del grupo Arfel posee el [redacted]%, mientras que Reynolds posee el [redacted]%. para una participación conjunta después de la integración del [redacted]%. India Ltda. posee una cuota entre (15-20) % del total de las ventas en este mercado.

Con relación a las importaciones de ollas a presión correspondientes a la sub partida 76151911,⁵² el volumen de importaciones representa el [redacted] % de la capacidad total de producción de Imusa y Reynolds, por lo cual se concluye que pese a incluirlas, no representan una oferta significativa en el mercado y no corresponden a marcas reconocidas en el mercado nacional.⁵³

Como se pudo observar, en el mercado de ollas a presión las intervenientes no ostentan ni alcanzarían las mayores cuotas de participación. No obstante es importante considerar el efecto que tiene la fuerte posición de Alúmina y Reynolds en los demás mercados, sobre el mercado de ollas.

En primer lugar porque el proceso productivo de las ollas se deriva del proceso de Laminación donde las intervenientes están posicionadas. En segundo lugar, porque los discos, materia prima utilizada por Landers para fabricar las ollas a presión, son suministradas precisamente por las intervenientes, ventaja que le ofrece la posibilidad a éstas empresas de incrementar el precio de los discos en detrimento de su competidor, en la medida que abastecerse de productos a través de importaciones no constituye una alternativa eficaz por las dificultades ya anotadas.⁵⁴

⁵² De conformidad con el Decreto 4589 del 27 de diciembre de 2006, la subpartida 76.15.19.11.00 corresponde a ollas a presión, sin embargo teniendo en cuenta que en la información de importaciones aportada por la DIAN aparecen productos diferentes a ollas a presión en la descripción del producto importado, solamente se tuvo en cuenta aquellos rubros que específicamente se refieren a ollas a presión.

⁵³ De otra parte, el 77% del total de importaciones de ollas a presión en el año 2006 fue realizado por la firma Mazal Group S.A., provenientes de China bajo la marca Mazal. Otro importador de ollas es Lampa en Colombia o Isabel Gamez Durán quien participa con el 10% de las importaciones de ollas a presión, provenientes de la China, bajo la marca Lampa.

⁵⁴ Landers manifestó al respecto: " (...) En relación con los problemas de comercialización estos se pueden resumir así:

VERSIÓN PÚBLICA

En conclusión tales circunstancias le brindan la posibilidad a las intervencientes, a pesar de no ser las líderes en la comercialización de ollas a presión, de influenciar las condiciones del mercado, en particular la oferta y el precio de los discos, materia prima para su elaboración.

- Conclusión:

De acuerdo con lo anterior, existen competidores importantes como Landers e India, que proporcionan alternativas para los consumidores que podrían resultar afectados con la integración.

Cabe mencionar que el posicionamiento de las intervencientes en el mercado relevante de láminas, le brinda a éstas empresas la capacidad de influenciar las condiciones de aprovisionamiento de materia prima (discos) para empresas competidoras en el mercado de ollas a presión.

6.4.2.5 Sartenes antiadherentes

GRAFICO Nº 7. Cuotas de % sartenes antiadherentes- ventas en pesos

RESOLUCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública: 4346

Folio No. _____

Fuente. Intervinientes (folios 570, 464) y competidores (folios 960, 1150). Cálculos SIC

i) Incremento de Precios de los discos de aluminio que impide ser competitivos en nuestros productos.
 ii) Disminución de precios de los productos finales, ollas a presión y sartenes antiadherentes, por parte de los competidores a efectos de ampliar su cuota de mercado, iii) Demoras en el suministro de discos de aluminio necesarios para la fabricación de ollas a presión y sartenes antiadherentes. (...) Umco se presenta en el mercado con precios artificialmente bajos en ollas a presión e Imusa hace lo propio en sartenes antiadherentes dificultando nuestra comercialización, adicionalmente Alúmina y Reynolds incrementan los precios de los discos de aluminio haciendo muy difícil a LANDERS la comercialización de los productos (...)"

"Las empresas tendrían el incentivo para restringir el acceso al suministro de las materias primas o disminuir el precio de los productos finales a efectos de controlar a los competidores. (...) Adicionalmente se trata de productos que exigen un desarrollo conjunto entre el fabricante de los bienes finales y el proveedor de los discos de aluminio. Para que las ollas a presión y los sartenes antiadherentes tengan las calidades, tamaños y diseños deseados, se requiere que los discos tengan las aleaciones y tamaños requeridos por el cliente. Esto implica que el proveedor tiene acceso en tiempo real, no solo a los precios, cantidades requeridas de materias primas, tiempo de reposición de las mismas sino que también tiene acceso a las aleaciones de sus productos y ha (sic) conocer con anterioridad los nuevos productos que lanzará al mercado y las innovaciones." (...) se debe verificar la capacidad que tiene LANDERS para tener acceso a fuentes alternativas de suministro de los discos de aluminio. Las alternativas de LANDERS son las siguientes: i) Adquirir los productos en el mercado nacional a otro proveedor ii) instalar una fábrica de producción de discos de aluminio, iii) importar los discos de aluminio. (...) La única alternativa viable es la importación de los discos de aluminio. Sin embargo ésta genera las siguientes desventajas: i) Existencia de aranceles del 10%, excepto México y grupo Andino ii) La imposibilidad de tener acceso a suministros constantes y regulares de las materias primas teniendo en cuenta que los discos de aluminio tiene que tener las características acordes con los productos elaborados por LANDERS y por lo tanto los mismos son fabricados "a medida" ii) La existencia de un solo proveedor internacional que está en capacidad de suministrar los discos sin aranceles y a un precio que le permita a Landers mantenerse en el mercado. Información obrante a folio 1357 cuaderno 6.

VERSION PUBLICA

Como se puede observar en la gráfica anterior, Imusa es el mayor vendedor de productos antiadherentes con el [REDACTED] % del total de las ventas, y Reynolds posee el [REDACTED] %. India posee menos del 5%, Landers tiene menos del 5% y Munai menos del 1%, cuotas bastante reducidas frente a la empresa líder Imusa. Por lo anterior, se concluye que la posición de liderazgo que posee Imusa, se fortalecería luego de la integración, sin que exista competencia efectiva que permita contrarrestar las acciones que tomen las intervenientes sobre las condiciones del mercado.

- Importaciones

En la línea de antiadherentes, para la subpartida arancelaria 7615191900, se encuentran dos registros de importación durante el año 2006 correspondientes a Supertiendas y Droguerías Olímpica S.A., cliente de Imusa y de Reynolds, con un volumen de 10.000 unidades, las cuales fueron importadas de la India, e importaciones de Industrias Skandia Ultra Gold con 1000 unidades.⁵⁵ El volumen importado representa menos del 1% con referencia a la capacidad instalada total de las intervenientes para sartenes antiadherentes,⁵⁶ la cual asciende a [REDACTED] unidades.

- Conclusión

La estructura en este mercado refleja alta concentración y un nivel de competencia local y de importaciones reducido.

6.4.2.6. Tejas

Dinalsa, empresa del grupo Arfel y Reynolds poseen las mayores cuotas de mercado, con una participación conjunta a raíz de la integración del [REDACTED] %. Cumesa y Hunter Douglas poseen una cuota entre (10-15%) y Metecno una cuota entre (5-10%). No se encontraron registros de importación para el producto tejas en la partida arancelaria 7616 (Las demás manufacturas de aluminio).

En el siguiente gráfico se observan dichas cuotas de mercado.

GRAFICO N° 8. Cuotas de % tejas de aluminio- ventas en pesos

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio N°. 4347

Fuente. Intervinientes (folios 464, 1123,), competidores (1159, 1164,1179)

⁵⁵ Información aportada por la Subdirección de Comercio Exterior- DIAN, obrante a folio 1129-1130 cuad. 7
⁵⁶ Capacidad instalada de los intervenientes [REDACTED] Venta de Reynolds

210

- Conclusión

En el mercado de tejas, las intervenientes poseen el liderazgo, con diferencias sustanciales frente a sus competidores Metecno y Cumesa, sin que exista alternativa de oferta proveniente de importaciones, razón por la cual se puede concluir que a raíz de la integración, las intervenientes aumentarían las posibilidades de determinar las condiciones en el mercado.

6.4.2.7. Índices de Concentración

El indicador más utilizado para calcular los niveles de concentración es el HHI.⁵⁷ A continuación se observa el HHI para cada uno de los mercados relevantes de producto:

TABLA Nº 6. HHI

	HOY	DESPUES	VARIACIÓN
Extrusión	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Láminas	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Papel aluminio doméstico	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Ollas a presión	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Sartenes antiadherentes	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4348
Folio No. _____

Como se puede observar los mercados relevantes se encuentran altamente concentrados con HHI previos a la integración, superiores a los 1800 puntos, con excepción de ollas a presión. Las variaciones post integración son superiores a los dos mil puntos,⁵⁸ con excepción de sartenes, mercado para el cual el HHI previo a la integración es superior a los siete mil puntos.

6.4.2.8. Sustituibilidad de la oferta

Con respecto a la sustituibilidad de la oferta, no se encuentran en el expediente elementos que nos permitan incluir otros agentes del mercado que participen en mercados distintos a los definidos y que deseen desplazarse a la producción de los mercados de productos relevantes. En igual sentido, se reitera que los procesos de producción de extrusión y laminación son completamente diferentes, por lo cual los productores locales de perfiles Lehner y Alucol, tendrían que realizar inversiones cuantiosas para adaptar sus procesos productivos y dirigirlos a la producción de láminas para ejercer contrapeso a posibles acciones de las intervenientes sobre las condiciones de competencia actuales.

6.4.2.9. Conclusiones

En los mercados relevantes de producto, con excepción de ollas a presión, no existe competencia efectiva para las empresas que se integran, los niveles de concentración son altos y hay reducción sustancial de la competencia al desaparecer el segundo oferente del mercado, disminuyendo las alternativas de precios y calidad disponibles para los consumidores de las intervenientes (cliente).

⁵⁷ Índice de Herfindahl-Hirschmann. Se calcula sumando los cuadrados de los segmentos de mercados individuales de todos los participantes.

⁵⁸ Los mercados son catalogados como desconcentrados ($HHI < 1000$), moderadamente concentrados ($1000 < HHI < 1800$) o altamente concentrados ($1800 < HHI$). Merger Guidelines Comisión. Numeral 1.5.

6.4.3. Barreras a la entrada⁵⁹

Una vez establecido que en los mercados relevantes de producto definidos en la operación de integración que se analiza, con excepción de ollas a presión, las intervenientes reforzarían su poder de mercado, es preciso determinar la existencia o no de barreras a la entrada, es decir, si existen **dificultades** para que en un tiempo razonable, nuevos competidores puedan ofrecer sus productos en los mercados relevantes definidos. Tal ingreso debe ser oportuno, probable y suficiente.⁶⁰

Cuando existen barreras significativas y altos niveles de concentración en un mercado, tales circunstancias llevan a que las empresas que proyectan integrarse tengan la posibilidad de determinar las condiciones de competencia en el corto y mediano plazo y con independencia de los demás agentes económicos. Para el caso en estudio, las barreras a la entrada son:

6.4.3.1. Inversión inicial

De acuerdo con la información aportada por las intervenientes, el monto de la inversión y el tiempo necesario en número de días que requeriría un nuevo competidor para participar en el mercado local, con un volumen similar de productos elaborado por las empresas intervenientes, en los procesos de producción descritos anteriormente, es:

TABLA N° 7 *Inversión inicial requerida*

Planta	Monto de la inversión (millones de pesos)
Maquinaria y equipo	60.000
Capital de trabajo	60.000

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR

Versión Pública:

4349

Fuente: Intervenientes

Adicionalmente, las intervenientes señalaron que el costo aproximado de los equipos requeridos por las intervenientes, en todos los procesos de producción asciende a 96.975 millones.⁶¹ Así mismo indicaron que para montar una empresa con las características de las empresas intervenientes se necesitaría un año y medio.

De acuerdo con lo anterior, la inversión que tendría que realizar un potencial entrante es bastante alta y el número de días que tomaría una empresa para llevar a cabo tal inversión es superior al año. Así las cosas, el ingreso de potenciales competidores se retrasaría por los altos niveles de inversión y el tiempo que demoraría su entrada al mercado.

6.4.3.2. Exceso de capacidad instalada

La existencia de capacidad ociosa es un factor disuasivo para la entrada de un nuevo competidor.

⁵⁹Al referirse a las barreras a la entrada el Indecopi señala que "Se denomina barrera a entrada a cualquier obstáculo que debe enfrentar un entrante para lograr ingresar al mercado." Hugo Figari y otros. Op. cit. Pág. 182

⁶⁰"El ingreso es tan fácil si el ingreso es oportuno, probable y suficiente en su magnitud, carácter y alcance para disuadir o contrarrestar las inquietudes de los efectos competitivos." Ver 1992 Horizontal Merger Guidelines.

⁶¹ Anexo 21. Tamaño mínimo de planta obrante en el expediente Radicación N° 07052594

VERSION PUBLICA

Como se observa a continuación, las intervenientes cuentan con capacidad instalada ociosa en los mercados analizados, por lo cual tendrían la posibilidad de abastecer un eventual incremento en la demanda sin necesidad de realizar inversiones adicionales en infraestructura, razón por la cual la capacidad ociosa representa un desestímulo para potenciales entrantes, pues deja entrever, no solo que la demanda actual está siendo atendida, sino que existe capacidad para contrarrestar cualquier intento de penetración, aumentando la producción sin necesidad de invertir recursos adicionales.

TABLA Nº 8. % capacidad ociosa

	Extrusión	laminación	papel aluminio	ollas a presión	antiadherentes	tejas
Alúmina	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Emma	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
Reynolds	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

Fuente: Intervenientes. Radicación 07052594-4 folio 593

Las intervenientes tienen capacidad para atender aumentos en la demanda que incluso superan [REDACTED] % para productos como ollas a presión, antiadherentes y tejas, donde se cuenta con alta capacidad ociosa.

Como se observa a continuación en el mercado de perfiles, la capacidad instalada de Lehner⁶² está al 100%, mientras que Alucol estaría en capacidad de responder con su capacidad instalada, a incrementos de precios por parte de las intervenientes en un 16% quedando el resto sin cubrir. Así las cosas, no existen competidores locales que puedan captar aquellos consumidores que no estén dispuestos a pagar posibles incrementos de precios por parte de las intervenientes.

TABLA Nº 9. % capacidad para reaccionar

Toneladas	Solución Pública:	Folio No.
[REDACTED]	[REDACTED]	4350

Fuente: Radicación 07052594-4 folio 986, cuaderno 6

Por lo expuesto, la capacidad instalada ociosa constituye una barrera a la entrada para potenciales competidores.

6.4.3.3 Baja penetración de las importaciones de producto terminado

Un factor que constituye un obstáculo a la entrada de un nuevo competidor es la logística que se requiere para importar los productos finales de extrusión y laminación.

El cliente que solicita este tipo de productos, requeriría importar un volumen alto de referencias para satisfacer su necesidad particular. Al respecto, Alfan uno de los principales importadores de lámina delgada, utilizada en sus procesos productivos, manifestó: (...) En el exterior se deben cumplir ciertas cantidades las cuales debemos cumplir pese a que estas no sean necesarias a corto plazo.⁶³

⁶²Información obrante a folio 987 cuaderno 6.

⁶³Sobre el punto Vitral señaló: "Nuestras importaciones son con base en pedidos mínimos de referencias y cantidades orientadas al esquema de distribuidores de los productos relacionados con anterioridad (Perfiles de aluminio arquitectónico e industrial)". Información obrante a folio 963 cuaderno 3.

RESOLUCION NUMERO 005886 DE 2008 Hoja N°. 27

VERSION PUBLICA

La circunstancia anterior referida a industrias de tamaño mediano o pequeño, a distribuidores, supermercado o tiendas que no estén en capacidad de mantener stocks de inventarios ociosos, constituye un factor que impide disciplinar el comportamiento de las intervenientes y que por supuesto retrasa o limita la entrada de un nuevo entrante que tendría que asumir mayores costos para mantener tales inventarios.

Respecto a los distribuidores, éstos manifestaron que no realizan importaciones.⁶⁴

Así las cosas, en el corto y mediano plazo, los factores asociados a la logística de una importación, en el caso de productos de extrusión y láminas son una limitante para quien desee ingresar al mercado ofreciendo productos importados.

6.4.3.4. Limitaciones a la importación de materias primas

Insuficiencia de oferta de materias primas

La materia prima más importante para la elaboración de los productos relevantes es el aluminio en bruto, el cual representa en promedio el 68% del costo total, producto que no se produce en Colombia y que requiere ser importado.

Al respecto, los únicos productores locales que cuentan con procesos completos de producción y que compiten con las intervenientes son Lehner y Alucol, productoras de perfiles quienes se refirieron a las dificultades para obtener la materia prima (aluminio primario) para adelantar sus procesos productivos.

Al respecto, Lehner, señaló:

** Para la importación de las materias primas es necesario el pago por anticipado y el cumplimiento de cupos que exige un gran esfuerzo de flujo de caja, adicional a esto existe un riesgo país, específicamente de Venezuela, que obliga a la importación de otros países en decrecimiento de la rentabilidad de la empresa por haberse incrementado los fletes.*⁶⁵

En igual sentido, Alucol manifestó que no obstante importar de Venezuela, para no tener inconvenientes con dicho aprovisionamiento debe cumplir las condiciones comerciales impuestas por el fabricante, entre ellos, el pago por anticipado.⁶⁶

⁶⁴ "Los inconvenientes que se presentan se refieren a las cantidades mínimas de importación; un container mínimo de 25.000 kgs, pago por anticipado, el contacto de la negociación, el tiempo de entrega, el cubitaje del container por ser productos de volumen, respuesta ante problemas que se puedan presentar como la calidad, etc. (...) Se puede hacer un mix en las referencias a solicitar hasta completar el cupo, pero en el caso de laminación es mas difícil por el volumen de estas láminas y bandas, teniendo en cuenta el peso. Además, en la oferta de productos importados existen inconvenientes en el peso de los rollos, son mucho más pesados. Mientras que en el mercado nacional el promedio es de 150 kg, el producto importado un rollo puede pesar entre 1800 y 2000 kgs." Información de Mundial de Aluminios obrante a folio 1412 cuaderno 6. Industrias Technoalum Ltda. Indicó: "Las dificultades para la importación de productos si tienen relación con el volumen mínimo exigido por el exportador, al igual que la disponibilidad, tiempo de entrega, pago por anticipado, etc. Lo que a empresas de nuestro tamaño han imposibilitado realizar importaciones y nos ha tocado ajustarnos a los elevados precios acordados por las empresas colombianas. Información obrante a folio 1418 cuaderno 8. En igual sentido, Alumarket, señaló: "...es un proceso muy complejo, ya que el aluminio que comercializamos es de aproximadamente 700 referencias y una fábrica en el exterior para producir una referencia exige mínima una cantidad de 2500 kilos, lo que convierte la importación en algo extremadamente difícil por la logística, pues un contenedor de 40 pies solamente podría importarse 10 o 12 referencias y no es rentable ni conveniente. (...) el tiempo de entrega del material importado oscila entre 3 y 4 meses lo que dificulta aún mas su importación" Información obrante a folio 1415.

⁶⁵ Información obrante a folio 998 cuaderno 6.

⁶⁶ Señala Alucol: "En nuestro caso que importamos la materia prima de Venezuela no hemos tenido inconvenientes en su aprovisionamiento siempre y cuando se cumplan con las condiciones comerciales impuestas por el fabricante. El pago anticipado de la materia prima es un costo adicional que requiere un alto y exigente capital de trabajo. Existe, igualmente un riesgo político derivado de las relaciones entre nuestros gobiernos." Información obrante a folio 999 cuaderno 6.

RESOLUCION NUMERO 005886 DE 2008 Hoja N°. 28

VERSIÓN PÚBLICA

Así mismo, Multidimensionales, empresa productora de láminas y papel aluminio doméstico, que no cuenta con el proceso de laminación y debe importar los productos semiterminados como rollos de lámina y rollos de aluminio, para los cuales no existe importación local, manifestó dificultades en la consecución de tales materias primas:

"(...) Dificultades en cuanto a falta de disponibilidad de material por parte de algunos proveedores debido a la alta demanda existente, afectando de manera importante nuestros procesos productivos; así mismo se presentan dificultades en cuanto a términos de pago por negociaciones a muy corto plazo o pagos anticipados.⁴⁷ (...) No hay oferta local y a nivel regional es insuficiente, de tal forma que los proveedores no puedan garantizar(sic) el abastecimiento de materia prima."

Por lo expuesto, la situación descrita permite concluir que para un potencial productor de los mercados relevantes descritos, se requiere no solamente una alta inversión en capital de trabajo (equipos y planta de producción) sino también capital para financiar la materia prima por anticipado, en un mercado donde las intervenientes cubren la mayor parte de la demanda.

6.4.3.5. Conclusión sobre barreras a la entrada

Existen barreras a la entrada que no permitirían un ingreso fácil y oportuno a cada uno de los mercados relevantes analizados. En efecto, las posibilidades para un potencial entrante de participar en los mercados relevantes, de forma que puedan controlar y ejercer una presión competitiva en precios, cantidades o calidad, se reducen significativamente con la operación proyectada.

6.4.4. Efectos de la operación sobre la competencia

6.4.4.1 Reducción de la competencia

Como consecuencia de la integración analizada, se reduce sustancialmente la competencia, al desaparecer del mercado el segundo competidor, disminuyendo las alternativas y variedad de precios disponibles para el consumidor.

6.4.4.2. Capacidad de influenciar los precios

Los niveles de concentración que alcanzarían las intervenientes en cada uno de los mercados relevantes de producto analizados, con excepción de las olas a presión y la diferencia sustancial en las cuotas de mercado de las intervenientes respecto a sus inmediatos competidores, son factores que unidos a la ausencia de productos sustitutos y la existencia de barreras a la entrada le otorgan a las intervenientes capacidad para determinar las condiciones en el mercado, en particular los precios.

6.4.4.3. No contestabilidad del mercado

Las intervenientes señalan que en el mercado de aluminio es posible competir eficientemente sin contar con plantas toda vez que no existen barreras a la entrada. De la información que reposa en el expediente no es dable concluir en ese sentido.

Tal como se analizó, las importaciones no constituyen una alternativa de competencia para enfrentar a las intervenientes, es decir, a pesar de existir capacidad instalada en la región de Centro y Sur América, ésta no constituye una fuente efectiva para los clientes que demandan los productos en el país.

⁴⁷Información obrante a folio 946 del expediente radicado bajo el N° 07062584 cuaderno 6.

RESOLUCIÓN 005886 DE 2008

553

RESOLUCION NUMERO 00588R DE 2008 Hoja N°. 29

VERSION PUBLICA

La capacidad de reacción de los consumidores afectados (distribuidores, industriales medianos y pequeños, los supermercados y tiendas), a aumentos de precios en los mercados de producto relevantes analizados, es insuficiente, ya que no encuentran productos ni diferentes hacia los cuales desplazar su consumo, circunstancia que podría generar aumentos de precios al consumidor (para el caso de clientes diferentes a la Industria) para mantener los niveles de rentabilidad.

6.4.5. Conclusión de la operación

Por lo expuesto, el aumento significativo en los niveles de participación que tendría la sociedad controlante a raíz de la integración proyectada, la diferencia sustancial con respecto a sus inmediatos competidores, la inexistencia de productos alternativos para los diferentes tipos de clientes, la presencia de agentes que no compiten efectivamente con todos los productos suministrados por las interviniéntes, la existencia de barreras a la entrada, la no contestabilidad del mercado, la falta de capacidad de reacción de los consumidores (distribuidor, supermercado, tienda, industrial) y la posibilidad de alterar las condiciones de oferta, precio, calidad y otras variables, conducen a una indebidable restricción de la competencia.

SEPTIMO: Que las interviniéntes presentaron a consideración del Despacho condicionamientos, los cuales permitirían, a su juicio, la preservación de la libre competencia en el mercado del aluminio. A continuación se resumen los condicionamientos ofrecidos:

REGISTRO DE GOMBERG EN MEXICO
Versión Pública:
Folio No. 4354

554

DOCTRINA DE LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCION NUMERO 005886 DE 2008 Hoja N°. 30

VERSION PUBLICA

REGISTRO DE COMERCIO EXTRANJERO
versión Pública: 4355
Folio No. _____

RESOLUCIÓN 005886 DE 2008

555

RESOLUCION NUMERO 005886 DE 2008 Hoja N°. 31

VERSIÓN PÚBLICA

ANEXO DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4356
Folio No. _____

556

DOCTRINA DE LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCION NUMERO 005886 DE 2008 Hoja N°. 32

VERSION PUBLICA

[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

71

72

Versión Pública: 4357
Folio No.

RESOLUCIÓN 005886 DE 2008

557

RESOLUCION NUMERO 005886 DE 2008 Hoja N°. 33

VERSION PUBLICA

GRAFICO Nº 10.

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4358
Folio No. _____

558

DOCTRINA DE LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCION NUMERO 005886 DE 2008 Hoja N°. 34

VERSIÓN PÚBLICA

GRAFICO Nº 11.

En mérito de lo expuesto, este Despacho.

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Objetar la operación proyectada entre sociedades Primeindu S.A., Invermac y Cia S.C.A., Inversiones Petroantex Ltda., Wih Inc. y la sociedad Industrias Arfel S.A.

MINISTERIO DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4359

RESOLUCIÓN 005886 DE 2008

559

RESOLUCIÓN NUMERO 005886 DE 2008 Hoja N°. 35

VERSIÓN PÚBLICA

ARTÍCULO SEGUNDO: Notifíquese personalmente el contenido de la presente resolución a los doctores ALFONSO MIRANDA LONDONO, apoderado de Industrias Arfel S.A. y JORGE JAECHEL K., apoderado de Primeindu S.A., Invermac y Cia. S.C.A., Inversiones Petroantex Ltda., y Wih Inc., entregándole copia de la misma e informándole que contra el presente acto procede recurso de reposición, el cual deberá presentarse dentro de los cinco (5) días siguientes a su notificación.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 27 FEB 2008

El Superintendente de Industria y Comercio,

GUSTAVO VALBUENA QUIÑONES

Notificación:

Doctor
ALFONSO MIRANDA LONDONO
Apoderado
INDUSTRIAS ARFEL S.A.
Cll 72 N° 6-30 piso 12
Ciudad

Doctor
JORGE JAECHEL K.
Apoderado
PRIMEINDU S.A., INVERNAC Y CIA S.C.A.
INVERSIONES PETROANTEX LTDA. y WIH INC.
Carrera 13 N° 93-67 oficina 101
Ciudad

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4360
Folio No.

ISSN 1900-6381

REPÚBLICA DE COLOMBIA



MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y TURISMO
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCIÓN NÚMERO 039729 DE 2008
(17 JUN. 2008)

Radicación: 07-052594

Por la cual se resuelve un recurso

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO
en ejercicio de sus facultades legales y,

CONSIDERANDO

PRIMERO. Que mediante resolución número 05886 de febrero 27 de 2008, la Superintendencia objetó la operación de integración por medio de la cual las sociedades Primeindu S.A., Invernac y Cía. S.C.A., Inversiones Petroantex Ltda. y Wih Inc. venden el 94,8% de las acciones que poseen en Aluminio Reynolds Santo Domingo S.A., a la sociedad Industrias Arfel S.A., matriz de las sociedades Aluminio Nacional S.A., Industrias Metalúrgicas Unidas S.A., Emma y Cía S.A., Dinalsa y Grupo Unido del Aluminio S.A.

SEGUNDO. Que dentro del término concedido en la resolución de objeción, los apoderados de las sociedades Industrias Arfel S.A., Primeindu S.A., Invernac y Cía S.C.A., Inversiones Petroantex Ltda. y Wih Inc. presentaron el 10 y 14 de marzo de 2008, recursos de reposición en contra de la Resolución N° 05886 y solicitaron la práctica de pruebas.

TERCERO. Que mediante resolución número 11951 de abril 23 de 2008, se decretaron pruebas, las cuales se adicionaron mediante resolución 18436 del 5 de junio de 2008.

CUARTO. Que mediante comunicaciones radicadas bajo los números 07052594-271 y 273, de fecha 10 y 12 de junio de 2008, los apoderados de las sociedades Industrias Arfel S.A., Primeindu S.A., Invernac y Cía S.C.A., Inversiones Petroantex Ltda. y Wih Inc. presentaron condicionamientos y desistieron de los puntos del recurso de reposición, incluyendo el capítulo referente a pruebas, así:

"...**Primera.**- Que en vista de los condicionamientos que aquí se proponen, la SIC proceda a autorizar la operación de concentración empresarial entre **INDUSTRIAS ARFEL S.A.** y sus subordinadas y **ALUMINIO REYNOLDS SANTO DOMINGO S.A.**

Segunda.- Que en el evento de que se acepte la petición anterior, se entiendan desistidos los siguientes puntos de los recursos de reposición interpuestos por las empresas intervenientes, en contra de la Resolución N° 5886 del día 27 de febrero de 2008, por medio de la cual la SIC decidió objetar la operación de concentración de la referencia:

1. Del recurso presentado el día 27 de febrero de 2008 (sic) por el Dr. Alfonso Miranda Londoño en su calidad de apoderado de **INDUSTRIAS ARFEL S.A.**, se entienden desistidos los siguientes capítulos:

➤ El Capítulo I referente a **PETICIONES**, excepto la **PETICIÓN PRIMERA SUBSIDIARIA**, en lo referente al estudio de los condicionamientos y compromisos (...) que la SIC estime necesarios, los cuales tienen por objeto brindarle a la entidad tranquilidad respecto de la preservación de la libre competencia en los mercados de productos de aluminio estudiados. En consecuencia, la

RESOLUCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
versión Pública: 4363

562

DOCTRINA DE LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio No.

RESOLUCIÓN NÚMERO 018729 DE 2008 Hoja N°. 2

PETICIÓN PRIMERA SUBSIDIARIA junto con el Capítulo IV referente a OFRECIMIENTO DE CONDICIONAMIENTOS Y COMROMISOS (sic) permanecen vigentes;

- El Capítulo II referente a RAZONES DE HECHO Y DE DERECHO; y
 - El Capítulo III referente a PRUEBAS.
2. Del recurso presentado el día 14 de marzo de 2008 (sic) por el Dr. Jorge Jaeckel K. en su calidad de apoderado de PRIMEINDU S.A., INVERNAC Y CIA S.C.A., INVERSIONES PETROANTEX LTDA, WIH INC., se entienden desistidos los siguientes capítulos:
- El Capítulo referente a SOLICITUDES, excepto la PETICIÓN SUBSIDIARIA A LA SEGUNDA SOLICITUD, en lo referente al estudio de los condicionamientos y compromisos; y
 - El Capítulo II referente a FUNDAMENTOS." (...)

QUINTO. Que en aplicación de los principios de economía y celeridad consagrados en el artículo 3 del Código Contencioso Administrativo, la práctica de las pruebas decretadas mediante la Resolución N° 18436 del 05 de junio de 2008 no resulta pertinente en la medida que el recurso fue desistido y en lugar de ello se interpusieron nuevos condicionamientos.

SEXTO. Que de acuerdo con lo anterior, este Despacho procede a resolver sobre los condicionamientos propuestos,¹ los cuales se relacionan a continuación:

"1. CONDICIONAMIENTOS

1.1. Enajenación de maquinaria de extrusión y laminación

Las empresas solicitantes se comprometen a que dentro de los nueve (9) meses siguientes a la ejecutoria de la resolución por medio de la cual se autorice la operación de concentración informada, enajenarán equipos para extrusión y laminación que le permitirán a uno o más competidores actuales o potenciales que los adquieran, extraer dos mil ciento sesenta (2.160) toneladas de aluminio cada año y hacer laminación delgada con capacidad de mil doscientas (1.200) toneladas al año. Adicionalmente, se ofrece enajenar otros equipos que conjuntamente son aptos para producir unos tres millones de unidades al año (3'000.000/año), entre ollas y sartenes de aluminio, que le permitirán a uno o más competidores actuales o potenciales incrementar la rivalidad en esos segmentos de mercado.

Los equipos que se ofrecerán en venta son los siguientes:

Nombre e identificación del equipo	Capacidad	Ubicación
Presa de Extrusión Marca Southward.	Aproximadamente 2.160 Toneladas al año	Barranquilla. Planta de Reynolds
Pala de Origen EUA		
Laminador para Foil	Laminador 4 Hi tipo foil con Motor principal	Barranquilla. Planta de

¹ Ver los apartes correspondientes a los recursos radicados el 10 y 14 de marzo de 2008 y las comunicaciones radicadas bajo los números 07052594-271-273, de fecha 10 y 12 de junio de 2008.

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: _____
Folio No. 4362

RESOLUCIÓN 019729 DE 2008

563

RESOLUCION NUMERO 019729 DE 2008 Hoja N°. 3

(Laminación Delgada) Marca Tusa	de 200 HP y 1180 RPM. Rodillo de apoyo: 9.3/4" Dia X 44" Largo Rodillo de trabajo: 9.3/4" Dia X 44" Largo Lubricante de refrigeración: aceite soluble Kutwell 40	Reynolds
Rectificadora Norton	Equipo utilizado para rectificar los rodillos del laminador anteriormente mencionado;	Barranquilla. Planta de Reynolds
Maquinaria para la producción de ollas:	Es posible brindar información detallada sobre las características de cada uno de estos equipos. <ul style="list-style-type: none">• 1 Arenadora• 1 Banda• 1 Bascula• 1 Bomba• 1 Engresadora• 3 Esmeriles• 1 Grafiadora• 1 Marcedora de discos• 1 Mesa de trabajo• 4 Prenses• 4 Pulidoras• 8 Remachadoras• 1 Tanque-Pulmón• 6 Tomos	Barranquilla. Planta de Reynolds

Los equipos enunciados no se encuentran instalados ni en operación, pero estarán en condiciones para entrar a operar y a producir las cantidades referidas, previa la realización de las actividades que razonablemente se requieran para trasladarlos y ponerlos en funcionamiento. En esa medida todo tipo de reparación estructural o diferente a las referidas deberá ser realizada por cuenta de las empresas solicitantes con anterioridad a la enajenación.

Las empresas solicitantes ofrecerán enajenar los equipos agrupándolos por tipo de proceso: extrusión, laminación delgada, producción de ollas y sartenes. Los paquetes de equipos agrupados por tipo de proceso podrán ser enajenados independientemente, o a un mismo adquirente. Las empresas solicitantes podrán favorecer la propuesta que se refiera a la totalidad de los equipos, sobre las propuestas parciales.

En el evento de que uno o más terceros con capacidad para participar en el mercado no expresen su intención en el sentido de adquirir los equipos ofrecidos en el término previsto para el efecto, las empresas solicitantes se comprometen, dentro de los dos (2) meses siguientes, a celebrar un negocio fiduciario irrevocable con una sociedad fiduciaria, el cual tendrá por objeto la enajenación de los activos señalados, así como la puesta en funcionamiento y administración de los mismos a partir del momento de su celebración y hasta tanto se perfeccione la enajenación correspondiente, o bien, hasta que la SIC estime que debido a la modificación en las condiciones de competencia y las participaciones de mercado de las empresas solicitantes, no es necesario seguir adelante con la venta.

En caso de requerirse su celebración, el negocio fiduciario deberá incluir las siguientes características e instrucciones:

- La duración del negocio fiduciario se pactará a dos (2) años, prorrogables por términos iguales sucesivos. El negocio fiduciario se prorrogará en caso de que no se haya terminado por la venta de los activos o el desmonte del condicionamiento por orden de la SIC.

RESOLUCION NUMERO C19729 DE 2008 Hoja N°. 4

- > El objetivo del negocio fiduciario es promover la venta de los equipos, o la celebración de un contrato que a cualquier título jurídico (arrendamiento, usufructo, etc.) le permita a un tercero independiente de las empresas solicitantes, utilizar la capacidad productiva ofrecida. Para el efecto, ese tercero, deberá realizar las actividades que razonablemente se requieren para trasladar los equipos y ponerlos en funcionamiento, así como asumir los gastos que correspondan al capital de trabajo de la operación industrial correspondiente.
> La fiduciaria podrá enajenar los equipos al tercero que los haya arrendado y los haya puesto en operación.

En todo caso las empresas solicitantes no elegerán ante la SIC el cambio en las condiciones de competencia del mercado antes de cumplido el primero de los siguientes plazos: o un año a partir de la fecha de enajenación de los equipos ofrecidos, o un año desde el vencimiento del término de nueve (9) meses iniciales previstos para su venta, los cuales empiezan a correr a partir de la fecha en que quede en firme la decisión por medio de la cual se autorice la integración informada.

1.2 Disponibilidad de capacidad de extrusión

Las empresas solicitantes se comprometen a suministrarle al costo, a la empresa o empresas competidoras actuales o potenciales que se lo requieran, productos de extrusión, empleando para tal fin, en forma agregada, hasta el 15% de su capacidad total instalada.

Para el efecto se entiende por costo: el costo de las materias primas, más el costo variable de producción, más el costo fijo de producción, más el costo de administración directamente relacionado con la producción.

Las empresas solicitantes suministraran los productos de extrusión mencionados, en las siguientes condiciones:

- a. Para el efecto se celebrarán contratos de suministro a término no inferior a un (1) año.
- b. La disponibilidad para celebrar estos contratos se anunciará en publicaciones especializadas para la industria, una vez cada seis (6) meses, por el término de duración del condicionamiento. La primera publicación se realizará dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la fecha de expedición de la resolución por medio de la cual se autorice la presente operación de integración empresarial.
- c. Los productos se entregarán al costo en la planta.
- d. Se suministrarán productos de extrusión de todas las referencias que las empresas solicitantes produzcan o puedan producir con la capacidad instalada que posean en el momento, sin tener que incurrir en inversiones adicionales de maquinaria.
- e. En el evento de que la participación de mercado de las empresas solicitantes en extrusión, disminuya respecto de su nivel actual, en esa misma proporción se reducirá la obligación de suministrar a terceros productos de extrusión.

Para este efecto las empresas solicitantes deberán demostrarlo a la SIC la disminución de su participación en el mercado. En todo caso las empresas solicitantes deberán continuar cumpliendo hasta su vencimiento, los contratos que se encuentren en ejecución al momento de presentarse la modificación en las condiciones de mercado.

Las empresas solicitantes no elegerán ante la SIC el cambio en las condiciones de competencia del mercado, dentro del año siguiente a la fecha de enajenación de los equipos ofrecidos, a la fecha de vencimiento del término de nueve (9) meses iniciales previstos para su venta, los cuales empiezan a correr a partir del momento en que quede en firme la decisión por medio de la cual se autorice la integración informada.

- f. Las empresas solicitantes cumplirán con este condicionamiento durante los tres (3) años siguientes o a la fecha de enajenación de los equipos ofrecidos, o al vencimiento del término de nueve (9) meses iniciales previstos para su venta, los cuales empiezan a correr a partir de la fecha en que quede en firme la decisión por medio de la cual se autorice la integración informada.

RESOLUCION NUMERO C19729 DE 2008 Hoja N°. 5

1.3. Disponibilidad de capacidad de Laminación

Las empresas solicitantes se comprometen a suministrarse al costo, a la empresa o empresas competidoras actuales o potenciales que se lo requieran, productos de laminación hasta por el 18% de su capacidad instalada. El círculo de suministro se hará calculando el 18% de la capacidad instalada para laminación gruesa y el 18% de la capacidad instalada para la laminación delgada.

Para el efecto se entiende por costo: el costo de las materias primas, más el costo variable de producción, más el costo fijo de producción, más el costo de administración relacionado directamente con la producción.

Las empresas solicitantes suministrarán los productos de laminación mencionados, en las siguientes condiciones:

- a. Para el efecto se celebrarán contratos de suministro a término no inferior a un (1) año.
- b. La disponibilidad para celebrar estos contratos se anunciará en publicaciones especializadas para la industria, una vez cada seis (6) meses, por el término de duración del condicionamiento. La primera publicación se realizará dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha de expedición de la resolución por medio de la cual se autorice la presente operación de integración empresarial.
- c. Los productos se entregarán al costo en la planta.
- d. Se suministrarán productos de laminación tanto en frío como en caliente, de todas las referencias que las empresas produzcan, lo cual incluye el suministro de tejas.
- e. Así mismo se suministrará papel de aluminio para uso doméstico, mientras que la marca Reynolds no compite en el mercado en contra de las empresas solicitantes, con una participación no inferior al cinco por ciento (5%) de dicho mercado.
- f. En el evento de que la participación de mercado de las empresas solicitantes en laminación, disminuya respecto de su nivel actual, en esa misma proporción se reducirá la obligación de suministrar a terceros productos de laminación.

Para este efecto las empresas solicitantes deberán demostrarlo a la SIC la disminución de su participación en el mercado. En todo caso las empresas solicitantes deberán continuar cumpliendo hasta su vencimiento, los contratos que se encuentren suscritos al momento de presentarse la modificación en las condiciones de mercado.

Las empresas solicitantes no alegarán ante la SIC el cambio en las condiciones de competencia del mercado, dentro del año siguiente a la fecha de enajenación de los equipos ofrecidos, o el vencimiento del término de nueve (9) meses iniciales previstos para su venta, los cuales empiezan a correr a partir de la fecha en que queda en firme la decisión por medio de la cual se autorice la integración informada.

- g. Las empresas solicitantes se comprometen a suministrarse materias primas al costo², a la empresa o persona que adquiera o utilice el Laminador para Foil (Laminación Delgada) Marca Tusa incluido en este documento, durante los dieciocho (18) meses siguientes a la fecha en que comience a utilizarlo.
- h. Las empresas solicitantes se comprometen a suministrarse al costo³ a la empresa o empresas competidoras, actuales o potenciales que se lo soliciten, hasta cien toneladas (100 TM) mensuales de "Re-Roll", proveniente del proceso de laminación en caliente, para utilizar como materia prima para laminación gruesa y delgada.
- i. Las empresas solicitantes cumplirán con este condicionamiento durante los tres (3) años siguientes a la fecha de enajenación de los equipos ofrecidos, o el vencimiento del término de nueve (9) meses iniciales previstos para su venta, los cuales empiezan a correr a partir de la fecha en que queda en firme la decisión por medio de la cual se autorice la integración informada.

² Ver la definición de costo contenida en el numeral 1.2 de este documento, la cual se aplica a este punto.

³ Ver la definición de costo contenida en el numeral 1.2 de este documento, la cual se aplica a este punto.

RESOLUCION NUMERO C19729 DE 2008 Hoja N°. 6

1.4 Cesión de personal clave

Las empresas solicitantes se comprometen a ofrecer a la persona o empresa que adquiera los equipos cuya enajenación se ofrece como condicionamiento estructural de la presente operación, la cesión de los contratos de trabajo del personal clave que se requiera para operar dichos equipos de manera eficiente.

Es evidente que la efectiva cesión del personal clave dependerá en últimas de la voluntad de dichas trabajadoras de aceptar la oferta que el adquirente les haga si es que el potencial adquirente requiere del personal clave.

2. COMPROMISOS

2.1 Asistencia Técnica

En caso que la o las empresas o personas que adquieran los activos cuya enajenación se ofrece como condicionamiento estructural de esta operación lo requieran, las empresas solicitantes se comprometen a prestarle, en condiciones de mercado, asistencia técnica, a efectos de procurar el funcionamiento normal de los bienes enajenados.

Así mismo, las empresas solicitantes se comprometen a brindar asesoría técnica respecto de la fabricación de productos de aluminio a cualquier competidor que se lo solicite, en condiciones de mercado.

2.2 Tratamiento igualitario a los distribuidores

Las empresas solicitantes se comprometen a otorgarle a los distribuidores y comercializadores de productos de aluminio que no tengan un vínculo económico con ellas, condiciones de igualdad y no discriminación en relación con las empresas vinculadas que pertenecen a su canal de comercialización propio, en aspectos tales como calidades, cantidades de producto, precios y descuentos, condiciones de entrega, crédito y velocidad de despacho.

2.3 Tratamiento igualitario en el suministro de discos de aluminio⁴

Las empresas solicitantes se comprometen a suministrarle a los competidores actuales o potenciales que se lo soliciten, discos de aluminio para la fabricación de olas, en un volumen de hasta setenta toneladas por mes (70 TM/mes) en condiciones de igualdad y no discriminación en relación con las que le otorgan a sus empresas vinculadas, en aspectos tales como calidades, cantidades de producto, precios y descuentos, condiciones de entrega, crédito y velocidad de despacho, sin que exista la obligación de mantener inventarios permanentes de este producto por encima de la obligación de suministro señalada.

En caso de manifestarse el interés de los competidores actuales o potenciales de adquirir cantidades superiores a las 70TM/mes, si bien no hay obligación de garantizar inventarios adicionales, el eventual suministro se hará también en condiciones de igualdad y no discriminación en relación con las que le otorgan a sus empresas vinculadas, en aspectos tales como calidades, cantidades de producto, precios y descuentos, condiciones de entrega, crédito y velocidad de despacho.

2.4 Duración de los compromisos⁵

Las empresas solicitantes cumplirán con los compromisos contenidos en este documento, desde la ejecutoria de la decisión por medio de la cual se autorice la integración informada y hasta que ocurra el primero de los siguientes eventos:

⁴ El texto del punto 2.3. corresponde a la comunicación de aclaración de fecha 12 de junio de 2008.
⁵ El texto del punto 2.4. corresponde a la comunicación de aclaración de fecha 12 de junio de 2008.

DIRECCIÓN DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4366

RESOLUCION NUMERO 019729 DE 2008 Hoja N°. 7

- a. El vencimiento de los tres (3) años siguientes a la fecha de enajenación de los equipos ofrecidos o;
b: Tres (3) años después del vencimiento del término de nueve (9) meses iniciales previstos para la venta de los equipos.

3. AUDITOR EXTERNO

Las empresas solicitantes se comprometen, dentro del mes siguiente a la ejecutoria del presente acto, a contratar un servicio de auditoría, a efectos de que se encargue de verificar, monitorear y certificar el cumplimiento de los condicionamientos y compromisos que se ofrecen por medio del presente memorial.

3.1. Calidades del Auditor Externo

El Auditor Externo será un Contador Público que en cumplimiento de lo establecido por la Ley 43 de 1990 (por la cual se reglamenta la profesión de contador público) actuará de manera autónoma e independiente y presentará informes del seguimiento respecto cumplimiento de los Condicionamientos de la operación que se informa, en los términos que la SIC instruya. Los candidatos presentados deberán acreditar el cumplimiento de los siguientes requisitos:

- b. Ser persona natural o jurídica debidamente inscritas ante la Junta Central de Contadores.
c. Acreditar una experiencia mínima de cinco (5) años en auditoría o revisoría fiscal en empresas industriales.
d. Certificar que no tiene y no ha tenido ningún tipo de relación comercial o laboral con las empresas solicitantes, su matriz o cualquier de sus subordinadas, ni con las empresas con las que ellas tengan una relación de control, dirección y/o dependencia económica.

No podrán ser candidatos a ser Auditores Externos:

- a. Quienes se vean incurso en las causales que prevé el artículo 50 de la Ley 43 de 1990.
b. Quién hubiere tenido un vínculo económico de cualquier naturaleza con las empresas solicitantes.

3.2. Selección de Auditor Externo

Dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la ejecutoria de la resolución por medio de la cual se autorice la operación informada, las empresas solicitantes radicarán en la SIC una lista de al menos tres (3) candidatos que cumplan los requisitos señalados en el punto anterior, de la cual la SIC seleccionara y elegirá el Auditor Externo que será contratado por las empresas, a efectos de que se encargue de verificar, monitorear y certificar el cumplimiento de los condicionamientos ofrecidos como condición para la no objeción de la operación de integración informada.

Los representantes legales de las empresas solicitantes radicarán ante la SIC la lista de candidatos, junto con la certificación del cumplimiento de los requisitos mínimos exigidos a los cuales hace referencia el punto 3.1 de este documento.

4. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO

Las empresas solicitantes se comprometen a otorgar, individualmente y dentro de los treinta (30) días hábiles siguientes a la ejecutoria del presente acto, una póliza de seguro de cumplimiento o un aval bancario a favor de la Superintendencia de Industria y Comercio, por valor de dos mil (2.000) salarios mínimos legales mensuales vigentes y a reponer la suma asegurada o a obtener un nuevo aval en los mismos términos que la anterior, en caso de comprobarse el incumplimiento de los compromisos a que se ha hecho referencia.

La póliza de cumplimiento o el aval bancario tendrá una vigencia de un año, prorrogable de manera sucesiva por igual término, hasta que se cumpla la vigencia de los Compromisos.

RESOLUCION NUMERO 010729 DE 2008 Hoja N°. 8

SEPTIMO. Que teniendo en cuenta que la operación informada por las intervenientes, tal como se expresó en la decisión de objeción, tiende a producir una indebida restricción de la libre competencia, este Despacho encuentra necesario implementar unos condicionamientos en los mercados relevantes definidos en la Resolución que se recurre, en el entendido de que la correcta implementación del mismo y los compromisos establecidos en este considerando, permitirán solventar las preocupaciones en materia de competencia en los mercados afectados resultante de la operación bajo estudio. Las intervenientes podrán perfeccionar la operación a partir de la fecha de ejecutoria de este acto administrativo, bajo el entendido que el incumplimiento del Condicionamiento y los compromisos expuestos en este considerando, implica la objeción de la operación informada.

7.1 Definiciones

Para efectos del presente Condicionamiento, los términos que a continuación se enuncian tendrán el significado que en cada caso se especifica:

7.1.1. ARFEL: Para los efectos del presente condicionamiento, en lo sucesivo, el término ARFEL agrupará a la sociedad Industrias Arfel S.A., a su matriz (Andreas Enterprises S.A.) y a las subordinadas de ésta⁶, a no ser que se indique expresamente lo contrario.

7.1.2. REYNOLDS: Para los efectos del presente condicionamiento, en lo sucesivo, el término REYNOLDS agrupará a la sociedad Aluminio Reynolds Santo Domingo S.A., a sus sociedades controlantes y a las subordinadas de ésta si las hubiera, a no ser que se indique expresamente lo contrario.

7.1.3. INTERVINIENTES: Son las empresas agrupadas bajo los términos ARFEL y REYNOLDS.

7.1.4. ACTIVOS A ENAJENAR: Corresponde a los equipos que a continuación se especifican, los cuales se encuentran en la planta de REYNOLDS en la ciudad de Barranquilla y que permiten una producción estimada de 2.160 toneladas de extrusión al año, 1.200 toneladas al año de laminación delgada y tres millones de unidades al año, entre ollas y sartenes de aluminio. En el siguiente cuadro se identifican de manera precisa los mencionados activos:

⁶ Comprende a las empresas Aluminio Nacional S.A., Desarrollo Industrial de Aluminio S.A., Emma y Cia S.A., Industrias Metalúrgicas Unidas S.A., Grupo Unido del Aluminio S.A. y sus filiales.

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública:
Folio No. 4368

RESOLUCIÓN 019729 DE 2008

569

RESOLUCION NUMERO 019729 DE 2008 Hoja N°. 9

Nombre e identificación del equipo	Capacidad	Ubicación
Prensa de Extrusión Marca Southward. País de Origen EUA	Aproximadamente Tonaladas al año 2.160	Barranquilla. Planta de Reynolds
Laminador para Foil (Laminación Delgada) Marca Tusa	Laminador 4 Hi tipo foil con Motor principal de 200 HP Y 1180 RPM. Rodillo de apoyo: 9.3/4" Dia X 44" Largo Rodillo de apoyo: 9.3/4" Dia X 44" Largo Lubricante de refrigeración: aceite soluble Kutwell 40	Barranquilla. Planta de Reynolds
Rectificadora Norton	Equipo utilizado para rectificar los rodillos del laminador anteriormente mencionado.	Barranquilla. Planta de Reynolds Barranquilla. Planta de Reynolds
Maquinaria para la producción de ollas: <ul style="list-style-type: none">• 1 Arenadora• 1 Banda• 1 Bascula• 1 Bomba• 1 Engrasadora• 3 Esmeriles• 1 Grafiladora• 1 Marcadora de discos• 1 Mesa de trabajo		Barranquilla. Planta de Reynolds

RESOLUCION NUMERO 019729 DE 2008 Hoja N°. 10

• 4 prensas		
• 4 Pulidoras		
• 8 Remachadoras		
• 1 Tanque- Pulmón		
• 6 Tornos		

7.1.5. PERSONAL CLAVE: Es el personal operativo y técnico encargado de la operación de los ACTIVOS A ENAJENAR.

7.1.6. ADQUIRENTE: Persona jurídica o natural independiente de las Intervinientes que, por dar cumplimiento a los requisitos establecidos en el punto 7.2.1. "Requisitos del Adquirente", adquirirá los activos a enajenar.

7.1.7. EMPRESAS COMPETIDORAS: Entiéndase las empresas productoras y comercializadoras de los productos relevantes, tal como éstos se definieron en la Resolución N° 5886 del 27 de febrero de 2008.

7.1.8. COSTO: Entiéndase como el costo de las materias primas, más el costo variable de producción, más el costo fijo de producción, más el costo de administración directamente relacionado con la producción.

7.1.9. PRODUCTOS DE EXTRUSION: Comprende todas las referencias de los productos de extrusión con destino al sector industrial y arquitectónico.

7.1.10. PRODUCTOS DE LAMINACION: Comprende todas las referencias de los productos de laminación gruesa y delgada.

7.1.11. AUDITOR EXTERNO: Persona natural o jurídica independiente de las Intervinientes, que supervisará y verificará el cumplimiento del Condicionamiento y demás obligaciones inherentes al mismo, así como de los Compromisos establecidos en el presente acto, y cumplirá con las calidades establecidas en el numeral 7.7.1.

7.2 Condicionamiento estructural-Enajenación de maquinaria de extrusión, laminación y producción de ollas y sartenes.

Dentro de los nueve (09) meses siguientes a la ejecutoria del presente acto, las Intervinientes deberán enajenar a un Adquirente, los activos. Las intervintes podrán perfeccionar la operación a partir de la fecha de ejecutoria de la presente resolución, sujeta al cumplimiento del presente condicionamiento.

RESOLUCION NUMERO 019729 DE 2008 Hoja N°. 11

Las Intervinientes se comprometen a ofrecer la cesión de los contratos de trabajo del Personal Clave al Adquirente⁷, sin embargo, el Personal Clave podrá ser excluido de la negociación a voluntad del Adquirente, de lo cual deberá quedar constancia expresa indicando los motivos del mismo.

Las empresas intervenientes ofrecerán enajenar los equipos agrupándolos por tipo de proceso: extrusión, laminación delgada, producción de ollas y sartenes. Los paquetes de equipos agrupados por tipo de proceso podrán ser enajenados independientemente, o a un mismo adquirente. Las empresas intervenientes podrán favorecer la propuesta que se refiera a la totalidad de los equipos, sobre las propuestas parciales.

7.2.1 Requisitos del Adquirente

El Adquirente de los activos deberá cumplir con los requisitos que a continuación se establecen:

7.2.1.1 Ser un tercero, respecto del cual las Intervinientes y, en general, su matriz o cualquiera de sus subordinadas, no tengan una relación de control, direccionamiento y/o dependencia económica.

7.2.1.2 Contar con el conocimiento de los mercados relevantes definidos en la Resolución N° 5886 del 27 de febrero de 2008 y de las actividades comerciales relacionadas con los activos a enajenar, de modo tal que permita vislumbrar que está en condiciones de competir efectivamente con las Intervinientes.

7.2.1.3. En caso que la enajenación dé lugar a una operación de integración que se encuentre bajo los presupuestos establecidos en el artículo 4 de la Ley 155 de 1959, la enajenación de los activos al Adquirente estará sujeta a la no objeción de la misma por parte de esta entidad.

7.2.2. Negocio fiduciario

En el evento de que en el término de 9 meses no se dé la venta de los equipos a enajenar, las empresas intervenientes deberán celebrar un negocio fiduciario irrevocable con una sociedad fiduciaria, dentro de los dos (2) meses siguientes, el cual tendrá por objeto la venta de los activos a enajenar señalados, así como la puesta en funcionamiento y administración de los mismos a partir del momento de su celebración y hasta la vigencia de los condicionamientos.

En caso de requerirse su celebración, el negocio fiduciario deberá incluir las siguientes características e instrucciones:

⁷ La efectiva cesión del personal clave dependerá de la voluntad de los trabajadores de aceptar la oferta que el adquirente les haga.

DIRECCION DE COMERCIO EXTERIOR
Versión Pública: 4371
Folio No.

572

DOCTRINA DE LA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

RESOLUCION NUMERO 019729 DE 2008 Hoja N°. 12

- 7.2.2.1. La duración del negocio fiduciario se pactará a dos (2) años, prorrogables por términos iguales sucesivos de no agotarse su objeto hasta la vigencia de los condicionamientos.
- 7.2.2.2. El objetivo del negocio fiduciario es promover la venta de los equipos, o la celebración de un contrato que a cualquier título jurídico (arrendamiento, usufructo, etc.) le permita a un tercero independiente⁸ de las empresas intervenientes, utilizar la capacidad productiva ofrecida.
- 7.2.2.3. En caso dado, la fiduciaria ofrecerá en venta los activos al tercero que ostente la posesión de los mismos, independientemente de la modalidad de contrato que se haya celebrado.

7.2.3. Obligaciones relacionadas

7.2.3.1. Puesta en funcionamiento de los activos a enajenar

Hasta tanto sean enajenados los activos por las intervenientes o dado en arrendamiento, usufructo o cualquier otra modalidad jurídica por el negocio fiduciario, las intervenientes realizarán todas las actividades y reparaciones requeridas para poder trasladar⁹ y poner los equipos en funcionamiento, garantizando que estén en condiciones para entrar a operar y a producir las cantidades referidas (2160 toneladas de extrusión al año, 1200 toneladas de laminación delgada y 3.000.000 de unidades al año entre ollas y sartenes de aluminio).

7.2.3.2. Publicidad del Condicionamiento

Las Intervenientes se obligan a informar mensualmente a través de diarios de amplia circulación nacional y regional, acerca de la oferta de la venta de los activos a enajenar incluyendo sus características y capacidad de producción, durante el término previsto para la enajenación.

7.2.3.3. Asistencia Técnica

En caso que el Adquirente o quien a cualquier título explote los activos a enajenar, no sea un competidor y el Personal Clave haya sido excluido de la negociación a su propia voluntad, las Intervenientes le prestarán, en condiciones de mercado, asistencia técnica, a efectos de procurar el funcionamiento normal de los activos a enajenar.

De todas maneras, las intervenientes deberán garantizar por cualquier medio, que en caso de requerirlo el Adquirente, el personal clave se encargue de capacitar al personal de la empresa Adquirente en el manejo y adecuada utilización de los activos a enajenar durante el tiempo que se requiera, en condiciones de mercado.

⁸ El cual debe cumplir los requisitos señalados en el punto 7.2.1. del presente acto.

⁹ Trasladarlos donde esté ubicado el comprador

23

RESOLUCIÓN NUMERO 019729 DE 2008 Hoja N°. 13

7.2.3.4. Términos de referencia

Los términos de referencia y negociación elaborados por las Intervinientes para la enajenación de los activos deben ser los mismos para cualquier potencial Adquirente.

7.3. Condicionamiento estructural - disponibilidad de capacidad de extrusión

Las empresas intervenientes están obligadas a suministrar el costo, a la empresa o empresas competidoras actuales o potenciales que se lo requieran, productos de extrusión, empleando para tal fin, en forma agregada, hasta el 15% de su capacidad total instalada.

Las empresas intervenientes suministrarán los productos de extrusión mencionados, en las siguientes condiciones:

7.3.1. Ofrecerá al mercado contratar el suministro por un lapso, no inferior a un (1) año.

7.3.2. La disponibilidad para celebrar estos contratos se anunciará en publicaciones especializadas para la industria, una vez cada seis (6) meses, por el término de duración del condicionamiento. La primera publicación se realizará dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la fecha de expedición de la resolución por medio de la cual se autorice la presente operación de integración empresarial.

7.3.3. Los productos se entregarán al costo en la planta.

7.3.4. Se suministrarán productos de extrusión de todas las referencias que las empresas intervenientes produzcan o puedan producir con la capacidad instalada que posean en el momento, sin tener que incurrir en inversiones adicionales de maquinaria.

7.3.5. En el evento de que la participación de mercado de las empresas intervenientes en extrusión, disminuya respecto de su nivel actual, en esa misma proporción se reducirá la obligación de suministrar a terceros productos de extrusión.

Para este efecto, este Despacho verificará las alegaciones que realicen las intervintes en lo relacionado con la disminución de su participación en el mercado. En todo caso las empresas intervenientes deberán continuar cumpliendo hasta su vencimiento, los contratos que se encuentren en ejecución al momento de terminar la vigencia de los condicionamientos.

7.4. Condicionamiento estructural - disponibilidad de capacidad de laminación

Las empresas intervenientes deberán suministrar al costo, a la empresa o empresas competidoras actuales o potenciales que se lo requieran, productos de laminación hasta por el 18% de su capacidad instalada. El ofrecimiento de suministro se hará calculando el 18% de la capacidad instalada para laminación gruesa y el 18% de la capacidad instalada para la laminación delgada.

Las empresas intervenientes suministrarán los productos de laminación mencionados, en las siguientes condiciones:

RESOLUCION NUMERO 019729 DE 2008 Hoja N°. 14

7.4.1. Para el efecto se celebrarán contratos de suministro a término no inferior a un (1) año.

7.4.2. La disponibilidad para celebrar estos contratos se anunciará en publicaciones especializadas para la industria, una vez cada seis (6) meses, por el término de duración del condicionamiento. La primera publicación se realizará dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha de expedición de la resolución por medio de la cual se autorice la presente operación de integración empresarial.

7.4.3. Los productos se entregarán al costo en la planta.

7.4.4. Se suministrarán productos de laminación tanto en frío como en caliente, de todas las referencias que las empresas produzcan, lo cual incluye el suministro de tejas, discos y papel aluminio doméstico.

7.4.5. Se suministrará papel de aluminio para uso doméstico, mientras que la marca Reynolds no compita en el mercado en contra de las empresas intervenientes, con una participación no inferior al cinco por ciento (5%) de dicho mercado.

7.4.6. En el evento de que la participación de mercado de las empresas intervenientes en laminación, disminuya respecto de su nivel actual, en esa misma proporción se reducirá la obligación de suministrar a terceros productos de laminación.

Para este efecto, este Despacho verificará las alegaciones que realicen las intervenientes en lo relacionado con la disminución de su participación en el mercado. En todo caso las empresas intervenientes deberán continuar cumpliendo hasta su vencimiento, los contratos que se encuentren en ejecución al momento de terminar la vigencia de los condicionamientos.

7.4.7. Se suministrará materias primas al costo, a la empresa o persona que adquiera o utilice el Laminador para Foil (Laminación Delgada) Marca Tusa incluido en los activos a enajenar, durante los dieciocho (18) meses siguientes a la fecha en que comience a utilizarlo.

7.4.8. Se suministrará al costo a la empresa o empresas competidoras, actuales o potenciales que se lo soliciten, hasta cien toneladas (100 TM) mensuales de "Re-Roll", proveniente del proceso de laminación en caliente, para utilizar como materia prima para laminación gruesa y delgada.

7.5. Condicionamientos de comportamiento- compromisos

7.5.1. Tratamiento igualitario a los distribuidores

Las empresas intervenientes deberán otorgarle a los distribuidores y comercializadores de productos de aluminio que no tengan un vínculo económico con ellas, condiciones de igualdad y no discriminación en relación con las empresas vinculadas que pertenecen a su canal de comercialización propio, en aspectos tales como calidades, cantidades de producto, precios y descuentos, condiciones de entrega, crédito y velocidad de despacho.

RESOLUCIÓN NÚMERO 019729 DE 2008 Hoja N°. 15

7.5.2. Tratamiento igualitario en el suministro de discos de aluminio.

Las empresas intervenientes deberán suministrar a los competidores actuales o potenciales que se lo soliciten, discos de aluminio para la fabricación de ollas, en un volumen de hasta setenta toneladas por mes (70 TM/mes) en condiciones de igualdad y no discriminación en relación con las que le otorgan a sus empresas vinculadas, en aspectos tales como calidades, cantidades de producto, precios y descuentos, condiciones de entrega, crédito y velocidad de despacho, sin que exista la obligación de mantener un inventario permanente de este producto por encima de la obligación de suministro señalada.

En caso de manifestarse el interés de los competidores actuales o potenciales en adquirir cantidades superiores a las 70 TM/mes, tal suministro también se realizará en condiciones de igualdad y no discriminación en relación con las que le otorgan a sus empresas vinculadas, en aspectos tales como calidades, cantidades de producto, precios y descuentos, condiciones de entrega, crédito y velocidad de despacho.

7.6. Vigencia de los condicionamientos

Las empresas intervenientes cumplirán con los condicionamientos y compromisos contenidos en este considerando, desde la ejecutoria de la decisión por medio de la cual se autorice la integración informada y hasta que ocurra cualquiera de los siguientes eventos:

- a. El vencimiento de los tres (3) años siguientes a la fecha de enajenación de todos los equipos ofrecidos, ó
- b. El vencimiento de los tres (3) años siguientes a la celebración del negocio fiduciario a que se refiere el numeral 7.2.2.

7.7. Cambio en las condiciones del mercado

Las empresas intervenientes no alegarán ante la Superintendencia de Industria y Comercio el cambio en las condiciones de competencia de los mercados relevantes¹⁰, antes de que ocurra cualquiera de los siguientes eventos:

- a. Un año a partir de la fecha de enajenación de todos los equipos ofrecidos si ésta se da dentro los primeros nueve (9) meses.
- b. En caso de no presentarse la venta dentro de los nueve (9) meses siguientes, un año después de la celebración del negocio fiduciario a que se refiere el numeral 7.2.2.

¹⁰ Definidos en la Resolución N°. 5886 27 de febrero de 2008.