

Febrero 1999

TÍTULO

Soldeo y procesos afines

Clasificación de las imperfecciones geométricas en las soldaduras de materiales metálicos

Parte 1: Soldeo por fusión

(ISO 6520-1:1998)

Welding and allied processes. Classification of geometric imperfections in metallic materials. Part 1: Fusion welding. (ISO 6520-1:1998)

Soudage et techniques connexes. Classification des défauts géométriques dans les soudures des matières métalliques. Partie 1: Soudage par fusion. (ISO 6520-1:1998)

CORRESPONDENCIA

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 6520-1 de octubre 1998, que a su vez adopta íntegramente la Norma Internacional ISO 6520-1:1998.

OBSERVACIONES

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN 26520 de diciembre 1992.

ANTECEDENTES

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico AEN/CTN 14 *Soldadura y Técnicas Conexas* cuya Secretaría desempeña SERCOMETAL.

Descriptor: Soldeo, soldeo por fusión, junta soldada, defecto de soldadura, imperfección, clasificación.

Versión en español

Soldeo y procesos afines
Clasificación de las imperfecciones geométricas
en las soldaduras de materiales metálicos
Parte 1: Soldeo por fusión
(ISO 6520-1:1998)

Welding and allied processes.
Classification of geometric imperfections
in metallic materials. Part 1: Fusion
welding.
(ISO 6520-1:1998)

Soudage et techniques connexes.
Classification des défauts géométriques
dans les soudures des matières
métalliques.
Partie 1: Soudage par fusion.
(ISO 6520-1:1998)

Schweißen und verwandte
Prozesse. Einteilung von
geometrischen Unregelmäßigkeiten
an Metallen. Teil 1:
Schmelzschweißen.
(ISO 6520-1:1998)

Esta norma europea ha sido aprobada por CEN el 1998-09-04. Los miembros de CEN están sometidos al Reglamento Interior de CEN/CENELEC que define las condiciones dentro de las cuales debe adoptarse, sin modificación, la norma europea como norma nacional.

Las correspondientes listas actualizadas y las referencias bibliográficas relativas a estas normas nacionales, pueden obtenerse en la Secretaría Central de CEN, o a través de sus miembros.

Esta norma europea existe en tres versiones oficiales (alemán, francés e inglés). Una versión en otra lengua realizada bajo la responsabilidad de un miembro de CEN en su idioma nacional, y notificada a la Secretaría Central, tiene el mismo rango que aquellas.

Los miembros de CEN son los organismos nacionales de normalización de los países siguientes: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia y Suiza.

CEN
COMITÉ EUROPEO DE NORMALIZACIÓN
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung
SECRETARÍA CENTRAL: Rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

ANTECEDENTES

El texto de la Norma Internacional ISO 6520-1:1998 del Comité Técnico ISO/TC 44 "Soldadura y técnicas conexas", de la Organización Internacional de Normalización (ISO), ha sido adoptado como norma europea por el Comité Técnico CEN/TC 121 "Soldadura", cuya Secretaría desempeña DS.

Esta norma anula a la Norma EN 26520:1991.

Esta norma europea deberá recibir el rango de norma nacional mediante la publicación de un texto idéntico a la misma o mediante ratificación antes de finales de abril de 1999, y todas las normas nacionales técnicamente divergentes deberán anularse antes de finales de 1999.

Esta norma europea ha sido elaborada bajo un Mandato dirigido a CEN por la Comisión Europea y por la Asociación Europea de Libre Comercio, y sirve de apoyo a los requisitos esenciales de Directiva(s) europea(s).

De acuerdo con el Reglamento Interior de CEN/CENELEC, los organismos de normalización de los siguientes países están obligados a adoptar esta norma europea: Alemania, Austria, Bélgica, Dinamarca, España, Finlandia, Francia, Grecia, Irlanda, Islandia, Italia, Luxemburgo, Noruega, Países Bajos, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suecia y Suiza.

NOTA DE CEN/CS: Los antecedentes son susceptibles de modificación cuando se reciba la versión alemana. Los antecedentes confirmados o modificados, y si procede, el anexo ZA normativo para las referencias a publicaciones internacionales con sus publicaciones europeas correspondientes se harán circular con la versión alemana.

DECLARACIÓN

El texto de la Norma Internacional ISO 6520-1:1998 ha sido aprobado por CEN como norma europea sin ninguna modificación.

ÍNDICE

	Página
1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN	6
2 DEFINICIONES	6
3 CLASIFICACIÓN Y EXPLICACIÓN DE LAS IMPERFECCIONES	6
4 TIPOS DE GRIETAS	7
5 DESIGNACIÓN	7
Tabla 1 – Clasificación de las imperfecciones	8
ANEXO A (Informativo) FENÓMENOS DEL AGRIETAMIENTO	42

1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

Esta parte de la Norma ISO 6520 sirve de base para una clasificación descripción precisa de las imperfecciones de soldadura.

Con objeto de evitar confusiones, los tipos de imperfecciones se definen con explicaciones e ilustraciones en caso necesario.

Las imperfecciones metalúrgicas no se toman en consideración.

NOTA – En complemento a los términos y definiciones utilizados en dos de los tres idiomas oficiales de ISO (inglés y francés), esta parte de la Norma ISO 6520 da los términos y definiciones equivalentes en alemán; estos términos y definiciones se publican bajo la responsabilidad del organismo miembro de Alemania (DIN). No obstante, solamente los términos y definiciones dados en las lenguas oficiales pueden considerarse como términos y definiciones de ISO.

2 DEFINICIONES

Para los fines de esta parte de la Norma ISO 6520, se aplican las siguientes definiciones

2.1 imperfección: Cualquier desviación respecto a la soldadura ideal.

2.2 defecto: Cualquier imperfección considerada como no aceptable.

3 CLASIFICACIÓN Y EXPLICACIÓN DE LAS IMPERFECCIONES

El principio del sistema de numeración en la tabla 1, se basa en la clasificación de las imperfecciones en seis grupos:

- 1 – Grietas
- 2 – Cavidades
- 3 – Inclusiones sólidas
- 4 – Falta de fusión y penetración
- 5 – Imperfecciones de forma y dimensión
- 6 – Otras imperfecciones

En lo relativo a la tabla 1, se debería tener en cuenta que

- a) en la columna 1 se da un número de referencia de tres dígitos para cada imperfección principal y uno de cuatro dígitos para las subclasificaciones;
- b) en la columna 2 se da la designación de cada imperfección y la explicación en castellano;
- c) en la columna 3 se da la designación de cada imperfección y la explicación en inglés;
- d) en la columna 4 se da la designación de cada imperfección y la explicación en francés;
- e) en la columna 5 se da la designación de cada imperfección y la explicación en alemán;
- f) en la columna 6 se incluyen ilustraciones para los casos en que es necesario completar la explicación.

4 TIPOS DE GRIETAS

Los tipos de agrietamiento que se producen durante o después del soldeo se relacionan en el anexo A. Se designan mediante letras.

Cuando es necesaria una descripción completa de las grietas, se recomienda utilizar una combinación del sistema numérico de clasificación de acuerdo con la tabla 1, con las letras utilizadas en el anexo A.

NOTA – El símbolo "*" indica las nuevas imperfecciones añadidas.

5 DESIGNACIÓN

Cuando se requiera una designación para una imperfección debe tener la siguiente estructura:

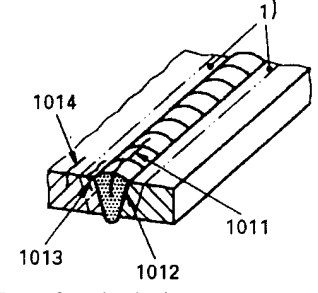
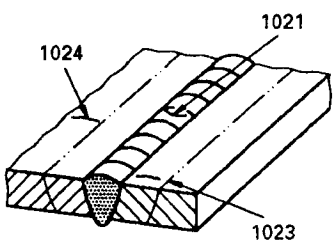
EJEMPLO

Una grieta (100) debe designarse como sigue:

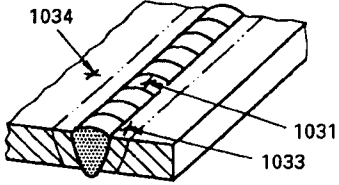
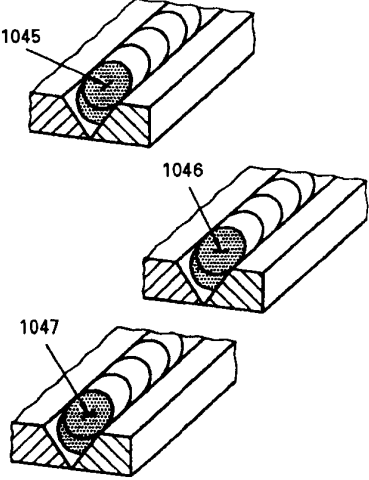
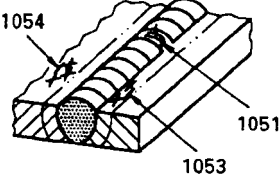
Imperfección ISO 6520-1-100

Tabla 1 - Clasificación de las imperfecciones
Table 1 - Classification of imperfections
Tableau 1 - Classification des défauts
Tabelle 1 - Einteilung von Unregelmäßigkeiten

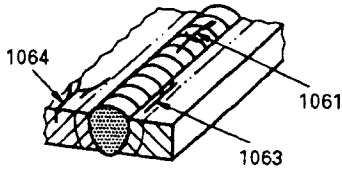
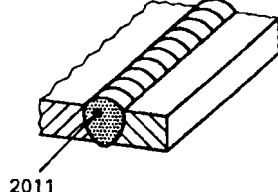
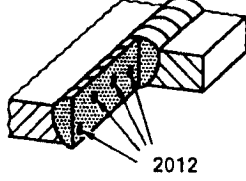
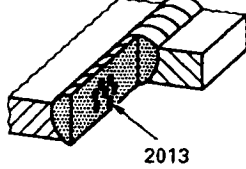
Número de referencia Reference No. Référence n° Referenz-Nr.	Designación y explicaciones Castellano	Designation and Explanations English
1	2	3
Grupo n° 1 Grietas		Group No. 1 Cracks
100	Grieta Discontinuidad producida por una rotura local en el estado sólido, que puede ser producida por efecto del enfriamiento o por tensiones.	Crack An imperfection produced by a local rupture in the solid state which may arise from the effect of cooling or stresses.
1001	Microgrieta Grieta visible solamente al microscopio.	Microcrack A crack only visible under the microscope.
101 1011 1012 1013 1014	Grieta longitudinal Grieta sensiblemente paralela al eje de la soldadura. Puede situarse: – en el metal de soldadura – en la línea de fusión – en la zona afectada térmicamente – en el metal base.	Longitudinal crack A crack essentially parallel to the axis of the weld. It may be situated: – in the weld metal – at the weld junction – in the heat affected zone – in the parent metal
102 1021 1023 1024	Grieta transversal Grieta sensiblemente transversal al eje de la soldadura. Puede situarse: – en el metal de soldadura – en la zona afectada térmicamente – en el metal base	Transverse crack A crack essentially transverse to the axis of the weld. It may be situated: – in the weld metal – in the heat affected zone – in the parent metal

<p>Désignation et commentaires</p> <p>Français</p>	<p>Benennung und Erklärungen</p> <p>Deutsch</p>	<p>Ilustraciones</p> <p>Illustrations</p> <p>Illustrations</p> <p>Abbildungen</p>
<p>4</p>	<p>5</p>	<p>6</p>
<p>Groupe n° 1 Fissures Gruppe Nr. 1 Risse</p>		
<p>Fissure</p> <p>Discontinuité qui peut se produire par une rupture locale à l'état solide en cours de refroidissement ou par des tensions.</p>	<p>Riß</p> <p>Unregelmäßigkeit, die örtlich durch Trennungen im festen Zustand erzeugt wird, und bei der Abkühlung oder infolge von Spannungen auftreten kann.</p>	
<p>Microfissure</p> <p>Fissure visible seulement au microscope.</p>	<p>Mikroriß</p> <p>Riß, der nur unter dem Mikroskop sichtbar ist.</p>	
<p>Fissure longitudinale</p> <p>Fissure sensiblement parallèle de l'axe de la soudure. Elle peut se situer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans le métal fondu - dans la zone de liaison - dans la zone thermiquement affectée - dans le métal de base 	<p>Längsriß</p> <p>Riß, der im wesentlichen parallel zur Schweißnahtachse verläuft. Er kann liegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Schweißgut - in der Schmelzlinie - in der Wärmeeinflußzone - im Grundwerkstoff 	 <p>1) Zona afectada térmicamente heat affected zone zone thermiquement affectée Wärmeeinflußzone</p>
<p>Fissure transversale</p> <p>Fissure sensiblement transversale à l'axe de la soudure. Elle peut se situer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans le métal fondu - dans la zone thermiquement affectée - dans le métal de base 	<p>Querriß</p> <p>Riß, der im wesentlichen quer zur Schweißnahtachse verläuft. Er kann liegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Schweißgut - in der Wärmeeinflußzone - im Grundwerkstoff 	

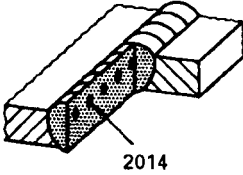
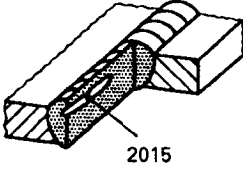
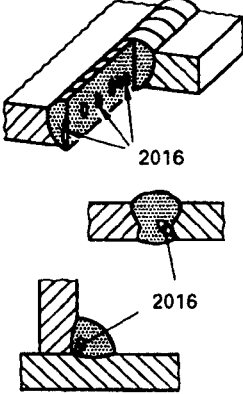
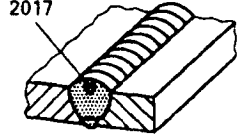
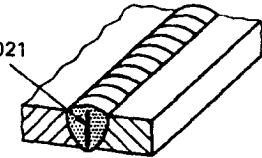
<p>103</p> <p>1031</p> <p>1033</p> <p>1034</p>	<p>Grietas radiales</p> <p>Grietas radiales cuyo origen es un punto común. Pueden situarse:</p> <ul style="list-style-type: none"> – en el metal de soldadura – en la zona afectada térmicamente – en el metal base <p>NOTA – A las grietas de este tipo de pequeño tamaño se las conoce como grietas de estrella.</p>	<p>Radiating cracks</p> <p>Cracks radiating from a common point. They may be situated:</p> <ul style="list-style-type: none"> – in the weld metal – in the heat-affected zone – in the parent metal <p>NOTE – Small cracks of this type are called "star cracks".</p>
<p>104</p> <p>1045</p> <p>1046</p> <p>1047</p>	<p>Grieta de cráter</p> <p>Grieta en el cráter al final de una soldadura y que puede ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> – longitudinal – transversal – grieta en estrella 	<p>Crater crack</p> <p>A crack in the crater at the end of a weld which may be:</p> <ul style="list-style-type: none"> – longitudinal – transverse – radiating (star cracking)
<p>105</p> <p>1051</p> <p>1053</p> <p>1054</p>	<p>Grupo de grietas discontinuas</p> <p>Grupo de grietas discontinuas en cualquier dirección, que pueden estar situadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> – en el metal de soldadura – en la zona afectada térmicamente – en el metal base 	<p>Group of disconnected cracks</p> <p>A group of disconnected cracks in any direction which may be situated:</p> <ul style="list-style-type: none"> – in the weld metal – in the heat affected zone – in the parent metal

<p>Fissures rayonnantes</p> <p>Groupe de fissures issues d'un même point. Il peut se situer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans le métal fondu - dans la zone thermiquement affectée - dans le métal de base <p>NOTE - En anglais, les fissures rayonnantes de faibles dimensions s'appellent "star cracks" (fissure en étoile).</p>	<p>Sternförmige Risse</p> <p>Sternförmig von einer Stelle ausgehende Risse. Sie können liegen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Schweißgut - in der Wärmeeinflußzone - im Grundwerkstoff <p>ANMERKUNG - Im Englischen werden kleine Risse dieses Typs "star cracks" (Stemrisse) genannt.</p>	
<p>Fissure de cratère</p> <p>Fissure située dans un cratère de fin de cordon et qui peut être:</p> <ul style="list-style-type: none"> - longitudinale - transversale - rayonnante 	<p>Endkraterriß</p> <p>Riß im Endkrater der Schweißnaht. Er kann auftreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - längs - quer - sternförmig 	
<p>Réseau de fissures marbrées</p> <p>Groupe de fissures séparées, d'orientation quelconque. Il peut se situer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans le métal fondu - dans la zone thermiquement affectée - dans le métal de base 	<p>Rißanhäufung</p> <p>Gruppe nicht miteinander verbundener Risse in verschiedenen Richtungen. Sie kann auftreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Schweißgut - in der Wärmeeinflußzone - im Grundwerkstoff 	

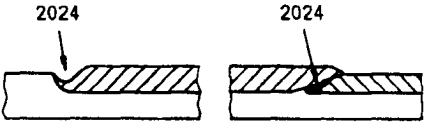
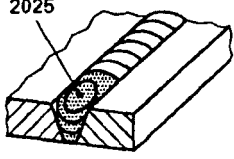
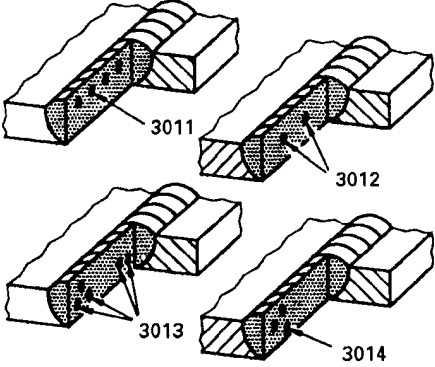
106	Grietas ramificadas Grupo de grietas continuas con origen en una grieta común y que se distingue de un grupo de grietas discontinuas (105) y de las grietas radiales (103). Pueden situarse:	Branching cracks A group of connected cracks originating from a common crack and distinguishable from a group of disconnected cracks (105) and from radiating cracks (103). They may be situated:
1061	– en el metal de soldadura	– in the weld metal
1063	– en la zona afectada térmicamente	– in the heat affected zone
1064	– en el metal base	– in the parent metal
Grupo número 2 Cavidades		Group No. 2 Cavities
200	Cavidad	Cavity
201	Sopladura Cavidad formada por gas atrapado.	Gas cavity A cavity formed by entrapped gas.
2011	Poro Sopladura de forma sensiblemente esférica	Gas pore A gas cavity of essentially spherical form.
2012	Sopladuras uniformemente distribuidas Sopladuras esferoidales distribuidas regularmente en toda la extensión del metal de soldadura; se diferencia de las sopladuras alineadas (2014) y de las sopladuras agrupadas (2013).	Uniformly distributed porosity A number of gas pores distributed in a substantially uniform manner throughout the weld metal; not to be confused with linear porosity (2014) and clustered porosity (2013).
2013	Sopladuras agrupadas Grupo de sopladuras distribuidas de cualquier manera.	Clustered (localized) porosity A group of gas pores having a random geometric distribution.

<p>Fissures ramifiées</p> <p>Ensemble de fissures reliées entre elles, issues d'une même fissure, et qui sont à distinguer d'un réseau de fissures marbrées (105) et de fissures rayonnantes (103). Elles peuvent se situer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans le métal fondu - dans la zone thermiquement affectée - dans le métal de base 	<p>Verästelte Risse</p> <p>Gruppe zusammenhängender Risse, die von einem gemeinsamen Riß ausgehen und sich von der Rißanhäufung (105) bzw. von sternförmigen Rissen (103) unterscheiden. Sie können auftreten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - im Schweißgut - in der Wärmeeinflußzone - im Grundwerkstoff 	
<p>Groupe n° 2 Cavités</p>	<p>Gruppe Nr.2 Hohlräume</p>	
<p>Cavité</p>	<p>Hohlraum</p>	
<p>Soufflure</p> <p>Cavité formée par du (ou des) gaz emprisonné(s).</p>	<p>Gaseinschluß</p> <p>Hohlraum, der durch eingeschlossenes Gas gebildet wurde.</p>	
<p>Soufflure sphéroïdale</p> <p>Soufflure de forme sensiblement sphérique</p>	<p>Pore</p> <p>Etwa kugelförmiger Gaseinschluß</p>	
<p>Soufflures sphéroïdales uniformément réparties</p> <p>Soufflures sphéroïdales essentiellement distribuées régulières dans le métal fondu. À différencier des soufflures alignées (2014) et nid de soufflures (2013).</p>	<p>Porosité (gleichmäßig verteilt)</p> <p>Anzahl von Poren, die im wesentlichen gleichmäßig im Schweißgut verteilt sind; nicht zu verwechseln mit der Porenzeile (2014) und mit dem Porennest (2013).</p>	
<p>Nid de soufflures</p> <p>Groupe de soufflures réparties de manière quelconque.</p>	<p>Porennest</p> <p>Unregelmäßige örtliche Anhäufung von Poren.</p>	

2014	<p>Sopladuras alineadas</p> <p>Sopladuras distribuidas paralelamente al eje de la soldadura.</p>	<p>Linear porosity</p> <p>A row of gas pores situated parallel to the axis of the weld.</p>
2015	<p>Sopladura alargada</p> <p>Sopladura grande no esferoidal, cuya dimensión principal es paralela al eje de la soldadura.</p>	<p>Elongated cavity</p> <p>A large non-spherical cavity with its major dimension approximately parallel to the axis of the weld.</p>
2016	<p>Sopladura vermicular</p> <p>Sopladura tubular producida por escape de gas. La forma y posición de las sopladuras vermiculares está determinada por el modo de solidificación y origen del gas. Generalmente se encuentran agrupadas y distribuidas en forma de espina de pescado. Algunas sopladuras vermiculares pueden emerger a la superficie de la soldadura.</p>	<p>Worm-hole</p> <p>A tubular cavity in weld metal caused by release of gas. The shape and position of worm-holes are determined by the mode of solidification and the sources of the gas. Generally they are grouped in clusters and distributed in a herringbone formation. Some worm-holes may break the surface of the weld.</p>
2017	<p>Picadura</p> <p>Sopladura de pequeña dimensión que emerge a la superficie de la soldadura.</p>	<p>Surface pore</p> <p>A gas pore which breaks the surface of the weld.</p>
202	<p>Rechupe</p> <p>Cavidad debida a la contracción del metal durante la solidificación.</p>	<p>Shrinkage cavity</p> <p>A cavity due to shrinkage during solidification</p>
2021	<p>Rechupe interdendrítico</p> <p>Cavidad de forma alargada que se produce entre dendritas durante el enfriamiento y que puede contener gas atrapado. Esta imperfección es, generalmente, perpendicular a las caras de las soldaduras.</p>	<p>Interdendritic shrinkage</p> <p>An elongated shrinkage cavity which may contain entrapped gas, formed between dendrites during cooling. Such an imperfection is generally found perpendicular to the weld face.</p>

<p>Soufflures alignées</p> <p>Soufflures réparties suivant une ligne parallèle à l'axe de la soudure.</p>	<p>Porenzelle</p> <p>Reihe von Poren, parallel zur Achse der Schweißnaht angeordnet.</p>	 <p>2014</p>
<p>Soufflure allongée</p> <p>Soufflure non sphéroïdale importante dont la dimension principale est approximativement parallèle à l'axe de la soudure.</p>	<p>Gaskanal</p> <p>Langgestreckter Hohlraum mit seiner größten Abmessung etwa parallel zur Achse der Schweißnaht.</p>	 <p>2015</p>
<p>Soufflure vermiculaire</p> <p>Soufflure en forme de galerie de ver dans le métal fondu, résultant du cheminement du gaz. La forme et la position de ces soufflures sont déterminées par le mode de solidification et l'origine du gaz. Elles sont généralement groupées en nids et disposées en arêtes de poisson. Certaines soufflures vermiculaires peuvent déboucher en surface de la soudure.</p>	<p>Schlauchpore</p> <p>Röhrenförmiger Hohlraum im Schweißgut, hervorgerufen durch ausgeschiedenes Gas. Die Form und Lage von Schlauchporen werden bestimmt durch den Ablauf der Erstarrung und durch die Herkunft des Gases. Im allgemeinen sind sie zu Nestern gruppiert und fischgrätenartig verteilt. Einige können zur Oberfläche der Schweißnaht offen sein.</p>	 <p>2016</p>
<p>Piqûre</p> <p>Soufflure débouchant en surface de la soudure.</p>	<p>Oberflächenpore</p> <p>Zur Oberfläche offene Pore in der Schweißnaht.</p>	 <p>2017</p>
<p>Retassure</p> <p>Cavité due au retrait du métal pendant la solidification.</p>	<p>Lunker</p> <p>Hohlraum infolge Schrumpfung beim Erstarren.</p>	
<p>Retassure interdendritique (dessalement)</p> <p>Retassure de forme allongée qui se forme entre les dendrites au cours du refroidissement et dans laquelle peut se trouver emprisonné du gaz. Un tel défaut est généralement perpendiculaire aux faces de la soudure.</p>	<p>Interdendritischer Lunker (Makrolunker)</p> <p>Länglicher Lunker, der sich zwischen den Dendriten während der Erstarrung gebildet hat und der eingeschlossenes Gas enthalten kann. Eine solche Unregelmäßigkeit befindet sich im allgemeinen senkrecht zur Nahtoberseite.</p>	 <p>2021</p>

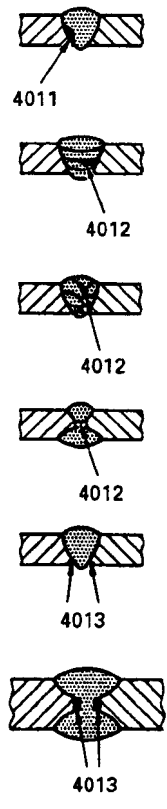
2024	Rechupe de cráter Cavidad en el final de un cordón de soldadura, y no eliminada antes o durante la ejecución de la pasada siguiente.	Crater pipe A shrinkage cavity at the end of a weld run and not eliminated before or during subsequent weld runs.
* 2025	Rechupe de cráter abierto Rechupe de cráter abierto que reduce la sección transversal de la soldadura.	End crater pipe An open crater reducing the cross-section of the weld.
*203	Microrrechupes Rechupes solamente visibles al microscopio.	Microshrinkage Shrinkage cavity only visible under the microscope.
*2031	Rechupe interterdendrítico Cavidad de forma alargada que se produce entre dendritas durante el enfriamiento siguiendo las uniones de los granos.	Interdendritic microshrinkage An elongated shrinkage cavity formed between dendrites during cooling following the boundaries of grains.
*2032	Rechupe transgranular Cavidad de forma alargada que se forma a través de los granos durante la solidificación.	Transgranular microshrinkage An elongated shrinkage cavity crossing grains during solidification.
Grupo número 3 Inclusiones sólidas		Group No. 3 Solid inclusions
300	Inclusiones sólidas Cuerpo sólido extraño atrapado en el metal de soldadura	Solid inclusion Solid foreign substances entrapped in the weld metal.
301	Inclusión de escoria Escoria atrapada en el metal de soldadura. Dependiendo de las circunstancias de su formación, pueden ser:	Slag inclusion Slag entrapped in the weld metal. According to the circumstances of their formation, such inclusions may be:
3011	– alineadas	– linear
3012	– aisladas	– isolated
*3014	– agrupadas	– clustered

<p>Retassure de cratère</p> <p>Retassure en fin de passe, non éliminé avant ou pendant l'exécution des passes suivantes.</p>	<p>Endkraterlunker</p> <p>Lunker am Ende einer Schweißraupe, der weder vor noch durch nachfolgende Schweißraupen beseitigt wurde.</p>	
<p>Retassure ouverte de cratère</p> <p>Retassure de cratère ouverte réduisant la section transversale de la soudure.</p>	<p>Offener Endkraterlunker</p> <p>Offener Endkrater, der die Querschnittsfläche der Schweißnaht vermindert.</p>	
<p>Microretassure</p> <p>Microretassure visible seulement au microscope.</p>	<p>Mikrolunker</p> <p>Lunker, der nur mit Mikroskop erkennbar ist.</p>	
<p>Microretassures interdendritiques</p> <p>Microretassure de forme allongée qui se forme entre les dendrites au cours du refroidissement suivant les joints des grains.</p>	<p>Interdendritischer Mikrolunker</p> <p>Länglicher Lunker, der sich zwischen den Dendriten während der Erstarrung entlang der Korngrenzen gebildet hat.</p>	
<p>Microretassure transgranulaire</p> <p>Microretassure de forme allongée qui se forme à travers les grains pendant la solidification.</p>	<p>Transkristalliner Mikrolunker</p> <p>Länglicher Lunker, der die Kristallkörner während der Erstarrung durchtrennt.</p>	
<p>Groupe n° 3 Inclusions solides</p>	<p>Gruppe Nr. 3 Feste Einschlüsse</p>	
<p>Inclusion solide</p> <p>Corps solide étranger emprisonné dans le métal fondu.</p>	<p>Fester Einschuß</p> <p>Feste Fremdstoffeinlagerung im Schweißgut.</p>	
<p>Inclusion de laitier</p> <p>Laitier emprisonné dans le métal fondu. On peut rencontrer, suivant les conditions de leur formation, des inclusions de laitier:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alignées - isolées - en nid 	<p>Schlackeneinschuß</p> <p>Im Schweißgut eingeschlossene Schlacke. Abhängig von den Entstehungsbedingungen können derartige Einschlüsse sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zeilenförmig - vereinzelt - örtlich gehäuft 	

302	<p>Inclusión de fundente</p> <p>Fundente atrapado en el metal de soldadura. Dependiendo de las condiciones de formación, pueden ser:</p>	<p>Flux inclusion</p> <p>Flux entrapped in the weld metal. According to the circumstances of the formation, such inclusions may be:</p>
3021	– alineadas	– linear
3022	– aisladas	– isolated
*3024	– agrupadas	– clustered
303	<p>Inclusión de óxido</p> <p>Óxido metálico atrapado en el metal de soldadura durante la solidificación. Dichas inclusiones pueden ser:</p>	<p>Oxide inclusion</p> <p>Metallic oxide entrapped in the weld metal during solidification.</p> <p>Such inclusions may be:</p>
*3031	– alineadas	– linear
*3032	– aisladas	– isolated
*3033	– agrupadas	– clustered
3034	<p>Disgregación por películas de óxido</p> <p>Capa rugosa de óxidos metálicos formados en algunos casos, especialmente en las aleaciones de aluminio, que puede ocurrir por falta de protección y atrapados en forma estratificada debido a la turbulencia del baño de fusión.</p>	<p>Puckering</p> <p>In certain cases, especially in aluminium alloys, gross oxide film enfoldment can occur due to a combination of unsatisfactory protection from atmospheric contamination and turbulence in the weld pool.</p>
304	<p>Inclusión metálica</p> <p>Partícula de metal extraño atrapada en el metal de soldadura. Puede ser de:</p>	<p>Metallic inclusion</p> <p>A particle of foreign metal entrapped in the weld metal. It may be of:</p>
3041	– volframio	– tungsten
3042	– cobre	– copper
3043	– otro metal	– other metal

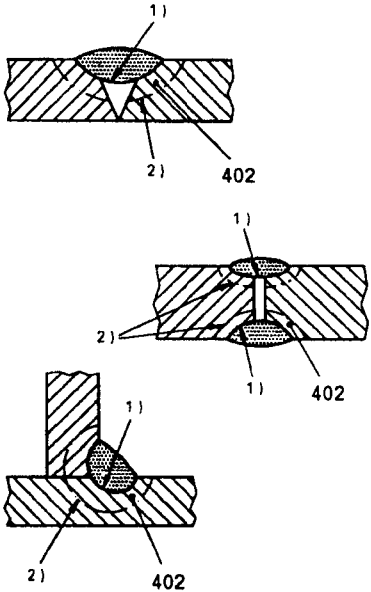
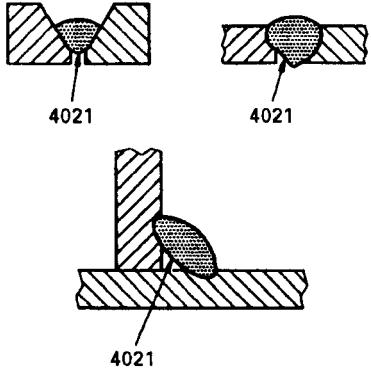
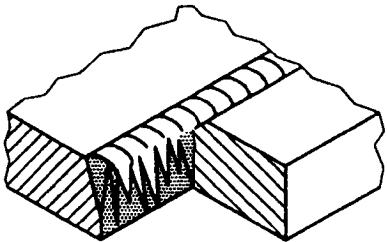
<p>Inclusion de flux</p> <p>Flux emprisonné dans le métal fondu. Suivant les conditions de formation, il peut s'agir d'inclusions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alignées (ou en chapelet) - isolées - en nid 	<p>Flußmitteleinschluß</p> <p>Im Schweißgut eingeschlossenes Flußmittel. Abhängig von den Entstehungsbedingungen können derartige Einschlüsse sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zeilenförmig - vereinzelt - örtlich gehäuft 	<p>Véase 3011 - 3014.</p>
<p>Inclusion d'oxyde</p> <p>Oxyde métallique emprisonné dans le métal fondu pendant la solidification.</p> <p>Il peut s'agir d'inclusions:</p> <ul style="list-style-type: none"> - alignées - isolées - en nid 	<p>Oxideinschluß</p> <p>Metalloxyd, das während der Erstarrung im Schweißgut eingeschlossen wurde.</p> <p>Derartige Einschlüsse können sein:</p> <ul style="list-style-type: none"> - zeilenförmig - vereinzelt - örtlich gehäuft 	<p>Véase 3011 - 3014.</p>
<p>Peau d'oxyde</p> <p>Film d'oxyde métallique, formé dans certain cas, notamment dans celui des alliages d'aluminium, résultant de l'action combinée d'une protection inappropriée et de la turbulence du bain de fusion.</p>	<p>Oxidhaut</p> <p>In bestimmten Fällen, vor allem bei Aluminiumlegierungen, können sehr großflächige Oxidfilmbeläge auftreten, die durch das Zusammenwirken von unzureichendem Schutz vor Luftzutritt und Durchwirbeln des Schweißbades bedingt sind.</p>	<p>Véase 3011 - 3014.</p>
<p>Inclusion métallique</p> <p>Particule de métal étranger emprisonné dans le métal fondu. Il peut s'agir d'inclusions de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - tungstène - cuivre - autre métal 	<p>Metallischer Einschluß</p> <p>Im Schweißgut eingeschlossenes Teilchen von Fremdmetall. Es kann bestehen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wolfram - Kupfer - sonstigem Metall 	<p>Véase 3011 - 3014.</p>

Grupo número 4 Falta de fusión y de penetración		Group No. 4 Lack of fusion and penetration
400	Falta de fusión y de penetración	Lack of fusion and penetration
401	<p>Falta de fusión</p> <p>Falta de unión entre el metal de soldadura y el metal base o entre las capas contiguas del metal de soldadura. Se puede distinguir entre una de las siguientes:</p>	<p>Lack of fusion (incomplete fusion)</p> <p>Lack of union between the weld metal and the parent metal or between the successive layers of weld metal. It may be one of the following:</p>
4011	– falta de fusión afectando a los bordes a unir	– lack of side wall fusion
4012	– falta de fusión entre pasadas	– lack of inter-run fusion
4013	– falta de fusión en la raíz	– lack of root fusion

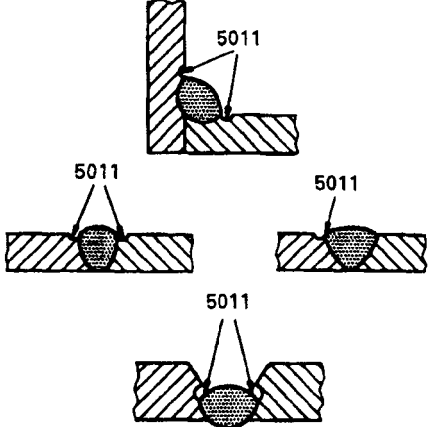
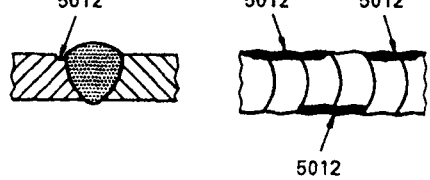
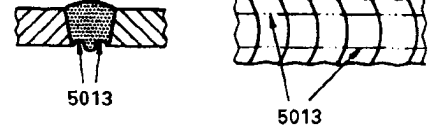

Groupe n° 4 Manque de fusion et de pénétration	Gruppe Nr. 4 Bindefehler und ungenügende Durchschweißung	
Manque de fusion et de pénétration	Bindefehler und ungenügende Durchschweißung	
<p>Manque de fusion (collage)</p> <p>Manque de liaison entre le métal déposé et le métal de base ou entre des couches contiguës de métal déposé. Un des manques suivants est possible:</p> <ul style="list-style-type: none"> - le manque de fusion des bords - le manque de fusion entre passes - le manque de fusion à la racine¹⁾ 	<p>Bindefehler</p> <p>Unzureichende Bindung zwischen Schweißgut und Grundwerkstoff oder zwischen den nachfolgenden Schweißgutschichten Folgende Arten sind möglich:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Flankenbindefehler - Lagenbindefehler - Wurzelbindefehler 	 <p>The diagrams illustrate the following defects:</p> <ul style="list-style-type: none"> 4011: Lack of fusion at the root of a butt joint. 4012: Lack of fusion between two layers of weld metal. 4012: Lack of fusion at the side of a butt joint. 4012: Lack of fusion at the root of a butt joint. 4013: Lack of fusion at the edges of a butt joint. 4013: Lack of fusion at the edges of a butt joint.

1) En francés se utiliza el término "pegadura negra" y "pegadura blanca". Contrariamente a la pegadura blanca, la pegadura negra contiene inclusiones de sólido no fundida en la zona de fusión.

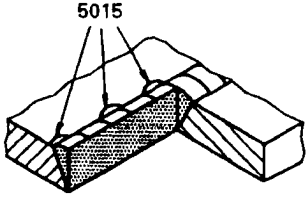
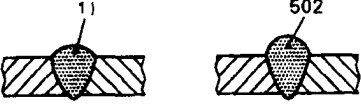
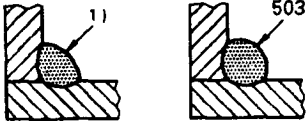
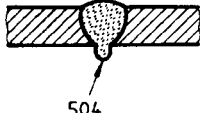
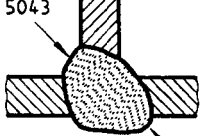
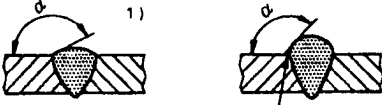
402	<p>Falta de penetración (penetración incompleta)</p> <p>Diferencia entre la penetración real y la penetración nominal.</p>	<p>Lack of penetration (incomplete penetration)</p> <p>Difference between the actual and nominal penetration.</p>
*4021	<p>Falta de penetración en la raíz</p> <p>Una o ambas caras de fusión de la raíz no fundidas.</p>	<p>Incomplete root penetration</p> <p>One or both fusion faces of the root are not melted.</p>
*403	<p>Imperfección en sierra</p> <p>Penetración extremadamente irregular que ocurre en el soldeo por haz de electrones y en el soldeo por láser dando al cordón un aspecto de dientes de sierra. Puede incluir cavidades, grietas, rechupes, etc.</p>	<p>Spiking</p> <p>Extremely non-uniform penetration occurring in electron beam and laser welding giving a sawtooth appearance. This may include cavities, cracks, shrinkages, etc.</p>

<p>Manque de pénétration (pénétration incomplète)</p> <p>Différence entre la pénétration réelle et la pénétration nominale.</p>	<p>Ungenügende Durchschweißung</p> <p>Unterschied zwischen tatsächlichem und Solleinbrand.</p>	 <p>1) penetración real actual penetration pénétration réelle tatsächlicher Einbrand</p> <p>2) penetración nominal nominal penetration pénétration nominale Solleinbrand</p>
<p>Manque de pénétration à la racine</p> <p>L'un ou les deux bords de la racine ne sont pas fondus.</p>	<p>Ungenügender Wurzeleinbrand</p> <p>Eine oder beide Stegflanken der Wurzel sind nicht aufgeschmolzen.</p>	
<p>Défaut en doigts de gant ou spikes</p> <p>Pénétration extrêmement irrégulière, rencontrée en soudage par faisceau d'électrons ou en soudage laser, donnant au cordon un aspect en dents de scie. Elle peut inclure des cavités, fissures, retraits, etc.</p>	<p>Spikebildung</p> <p>Extrem ungleichmäßiger Einbrand, der beim Elektronenstrahl- und Laserschweißen auftritt und ein sägezahnartiges Aussehen hat. Er kann Hohlräume, Risse, Lunker usw. einschließen.</p>	

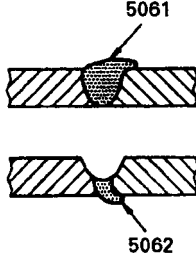
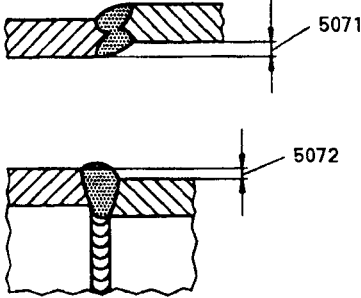
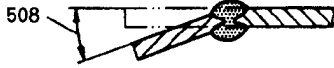
	Grupo número 5 Imperfecciones de forma y dimensión	Group No. 5 Imperfect shape and dimensions	
500	<p>Forma imperfecta</p> <p>Forma imperfecta de las superficies externas de la soldadura o geometría de unión imperfecta.</p>	<p>Imperfect shape</p> <p>Imperfect shape of the external surfaces of the weld or defective joint geometry.</p>	
*501	<p>Mordedura</p> <p>Surco irregular en el nivel de la línea de acuerdo de la soldadura, situado en el metal base o en el metal fundido depositado previamente.</p>	<p>Undercut</p> <p>An irregular groove at a toe of a run in the parent metal, or in previously deposited weld metal due to welding.</p>	
5011	<p>Mordedura continua</p> <p>Mordedura de una longitud significativa, sin interrupción.</p>	<p>Continuous undercut</p> <p>Undercut of significant length without interruption.</p>	
5012	<p>Mordedura discontinua</p> <p>Mordedura de corta longitud, intermitente a lo largo de la soldadura.</p>	<p>Intermittent undercut</p> <p>Short length of undercut, intermittent along the weld.</p>	
5013	<p>Contracción en la raíz</p> <p>Mordeduras que aparecen a cada lado de la pasada de raíz.</p>	<p>Shrinkage groove</p> <p>Undercuts visible on each side of the root run.</p>	
*5014	<p>Mordedura entre pasadas</p> <p>Mordedura que aparece en la dirección longitudinal de la soldadura, entre pasadas.</p>	<p>Inter run undercut (interpass undercut)</p> <p>Undercut in the longitudinal direction between weld runs.</p>	

<p>Groupe n° 5 Défauts de forme et défauts dimensionnels</p>	<p>Gruppe Nr. 5 Form- und Maßabweichungen</p>	
<p>Forme défectueuse</p> <p>Forme imparfaite des faces externes de la soudure ou forme géométrique imparfaite du joint.</p>	<p>Formfehler</p> <p>Unvollkommene Form der äußeren Oberfläche der Schweißung oder mangelhafte Geometrie der Verbindung.</p>	
<p>Caniveau</p> <p>Sillon irrégulier au niveau de la ligne de raccordement de la soudure, situé soit dans le métal de base, soit dans le métal fondu déposé préalablement.</p>	<p>Kerbe</p> <p>Durch Schweißen bewirkte unregelmäßige Kerbe auf der Deckseite einer Raupe im Grundwerkstoff oder im vorher ingebrachten Schweißgut.</p>	
<p>Caniveau continu</p> <p>Caniveau d'une longueur importante d'un seul tenant.</p>	<p>Durchlaufende Einbrandkerbe</p> <p>Einbrandkerbe von großer Länge ohne Unterbrechungen.</p>	 <p>The diagrams show three cross-sectional views of a weld joint with a continuous burn-through defect. The top diagram shows a corner joint with a defect labeled 5011. The middle diagram shows a butt joint with a defect labeled 5011. The bottom diagram shows a T-joint with a defect labeled 5011.</p>
<p>Morsure; caniveau discontinu</p> <p>Caniveau de faible longueur apparaissant par intermittence le long de la soudure.</p>	<p>Nicht durchlaufende Einbrandkerbe</p> <p>Kurze unterbrochene Einbrandkerbe entlang der Schweißnaht.</p>	 <p>The diagrams show two cross-sectional views of a weld joint with non-through burn-through defects. The left diagram shows a butt joint with a defect labeled 5012. The right diagram shows a multi-pass butt joint with defects labeled 5012.</p>
<p>Caniveau à la racine</p> <p>Caniveaux apparaissant de chaque côté de la passe de fond.</p>	<p>Wurzelkerbe</p> <p>Kerben, die auf beiden Seiten der Wurzellage sichtbar sind.</p>	 <p>The diagrams show two cross-sectional views of a weld joint with root defects. The left diagram shows a butt joint with a defect labeled 5013. The right diagram shows a multi-pass butt joint with defects labeled 5013.</p>
<p>Caniveau entre passes</p> <p>Caniveau apparaissant dans le sens longitudinal de la soudure, entre passes.</p>	<p>Längskerbe zwischen den Schweißräupen</p> <p>Kerbe, die in Längsrichtung zwischen den Schweißräupen verläuft.</p>	 <p>The diagram shows a cross-sectional view of a weld joint with a longitudinal defect labeled 5014 between the weld ripples.</p>

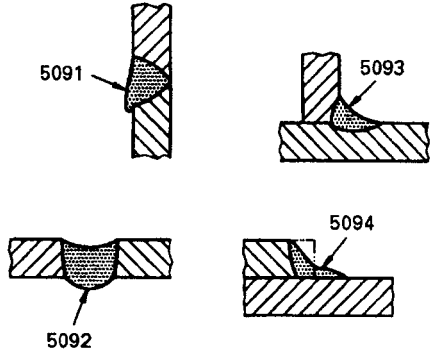
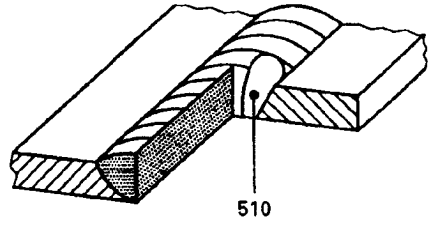
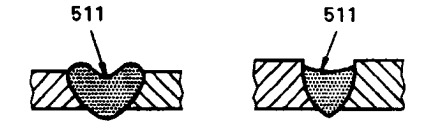
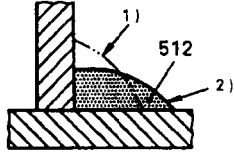
*5015	<p>Mordedura local intermitente</p> <p>Mordeduras de pequeña longitud, espaciadas irregularmente, situadas en el lado o en la superficie de las pasadas de soldadura.</p>	<p>Local intermittent undercut</p> <p>Short undercuts, irregularly spaced, on the side or on the surface of the weld runs.</p>
502	<p>Exceso de sobreespesor</p> <p>Exceso de metal de soldadura en la superficie de una soldadura a tope.</p>	<p>Excess weld metal</p> <p>Excess weld metal at the face of a butt weld.</p>
503	<p>Exceso de convexidad</p> <p>Exceso de metal de soldadura en la superficie de una soldadura en ángulo.</p>	<p>Excessive convexity</p> <p>An excess of weld metal at the face of a fillet weld.</p>
504	<p>Exceso de penetración</p> <p>Exceso de metal de soldadura en la raíz de una soldadura. Puede ser:</p>	<p>Excess penetration</p> <p>Excess weld metal protruding through at the root of a weld.</p> <p>This may be:</p>
5041	Exceso de penetración local	Local excess penetration
*5042	Exceso de penetración continuo	Continuous excess penetration
*5043	Penetración completa	Melt through
505	<p>Ángulo de acuerdo incorrecto</p> <p>Valor demasiado pequeño del ángulo (α) comprendido entre el plano de la superficie del metal base y el plano tangente a la superficie del cordón y que pasa por la línea del acuerdo de la soldadura.</p>	<p>Incorrect weld toe</p> <p>Too small an angle (α) between the plane of the parent metal surface and a plane tangential to the weld run surface at the toe of the weld.</p>

<p>Caniveau discontinu local; morsure locale</p> <p>Caniveaux de faible longueur, irrégulièrement espacés, situés le long de ou à la surface des passes de soudure.</p>	<p>Örtlich unterbrochene Kerben</p> <p>Kurze Kerben in unterschiedlichen Abständen an der Seite oder auf der Oberfläche der Schweißraupen.</p>	 <p>5015</p>
<p>Surépaisseur excessive</p> <p>Épaisseur excessive du métal fondu à la surface d'une soudure bout à bout.</p>	<p>Zu große Nahtüberhöhung</p> <p>Übermäßig große Schweißgutmenge in der Decklage einer Stumpfnah.</p>	 <p>1) normal normal normale normal</p>
<p>Convexité excessive</p> <p>Épaisseur excessive du métal fondu à la surface d'une soudure d'angle.</p>	<p>Zu große Nahtüberhöhung</p> <p>Übermäßig große Schweißgutmenge in der Decklage einer Kehlnah.</p>	 <p>1) normal normal normale</p>
<p>Excès de pénétration</p> <p>Excès de métal faisant saillie à la racine d'une soudure.</p> <p>Il peut s'agir de:</p> <p>Excès de pénétration locale</p> <p>Excès de pénétration continue</p> <p>Pleine pénétration</p>	<p>Zu große Wurzelüberhöhung</p> <p>Übermäßig große Schweißgutmenge infolge Wurzeldurchtropfung.</p> <p>Sie kann sein:</p> <p>Örtliche Wurzelüberhöhung</p> <p>Durchlaufende Wurzelüberhöhung</p> <p>Durchschmelzung</p>	 <p>504</p>  <p>503</p>
<p>Défaut de raccordement</p> <p>Angle (α) trop faible entre le plan tangent à la surface du métal de base et le plan tangent à la surface du cordon et passant par la ligne de raccordement de la soudure.</p>	<p>Schroffer Nahtübergang (fehlerhaftes Nahtprofil)</p> <p>Zu kleiner Winkel (α) zwischen der Oberfläche des Grundwerkstoffes und einer Ebene tangential zur Schweißraupenoberfläche im Nahtübergang.</p>	 <p>1) normal normal normale normal</p>


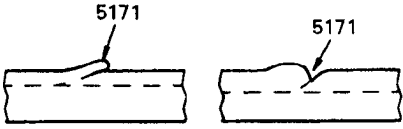
<p>506</p> <p>Solapamiento</p> <p>Exceso de metal de soldadura que rebosa sobre la superficie del metal base, sin fundirse con él.</p> <p>Puede ser:</p> <p>*5061</p> <p>Solapamiento en el acuerdo</p> <p>Rebosamiento de la pasada de acabado</p> <p>*5062</p> <p>Solapamiento en la raíz</p> <p>Rebosamiento de la pasada de raíz</p>	<p>Overlap</p> <p>Excess weld metal covering the parent metal surface but not fused to it.</p> <p>This may be:</p> <p>Toe overlap</p> <p>Toe overlap at the weld toe</p> <p>Root overlap</p> <p>Root overlap at the weld root</p>
<p>507</p> <p>Falta de alineación</p> <p>Falta de alineación entre dos piezas soldadas, que se traduce en una desnivelación, aunque sus superficies están en planos paralelos.</p> <p>Pueden ser:</p> <p>*5071</p> <p>Falta de alineación entre chapas</p> <p>Las piezas son chapas</p> <p>*5072</p> <p>Falta de alineación entre tubos</p> <p>Las piezas son tubos</p>	<p>Linear misalignment</p> <p>Misalignment between two welded pieces such that while their surface planes are parallel, they are not in the required same parallel plane.</p> <p>This may be:</p> <p>Linear misalignment between plates</p> <p>Pieces are plates.</p> <p>Linear misalignment between tubes</p> <p>Pieces are tubes.</p>
<p>508</p> <p>Deformación angular</p> <p>Falta de alineación de dos piezas soldadas, tal que sus superficies no son paralelas o no están en el ángulo previsto.</p>	<p>Angular misalignment</p> <p>Misalignment between two welded pieces such that their surface planes are not parallel or at the intended angle.</p>

<p>Débordement</p> <p>Excès de métal fondu débordant sur le métal de base, sans liaison intime avec celui-ci.</p> <p>Il peut s'agir de:</p> <p>Débordement de la passe terminale</p> <p>Débordement de la passe terminale</p> <p>Débordement de la passe de fond</p> <p>Débordement de la passe de fond</p>	<p>Schweißgutüberlauf</p> <p>Übermäßige Menge Schweißgut, die die Oberfläche des Grundwerkstoffes ohne Aufschmelzung bedeckt.</p> <p>Es kann sich handeln um:</p> <p>Schweißgutüberlauf an der Decklage</p> <p>Schweißgutüberlauf am Schweißnahtübergang bei der Decklage</p> <p>Schweißgutüberlauf auf der Wurzelseite</p> <p>Schweißgutüberlauf auf der Wurzelseite.</p>	
<p>Défaut d'alignement</p> <p>Non-alignement de deux pièces soudées, se traduisant par une dénivellation, leurs surfaces étant néanmoins parallèle.</p> <p>Il peut s'agir de:</p> <p>Défaut d'alignement entre tôles</p> <p>Les pièces sont des tôles.</p> <p>Défaut d'alignement entre tubes</p> <p>Les pièces sont des tubes.</p>	<p>Kantenversatz</p> <p>Versatz zwischen zwei zu schweißenden Teilen, bei denen die Oberflächen parallel, aber nicht in der geforderten gleichen parallelen Ebene liegen.</p> <p>Es kann sich handeln um:</p> <p>Kantenversatz bei Blechen</p> <p>Die Teile sind Bleche</p> <p>Kantenversatz bei Rohren</p> <p>Die Teile sind Rohre.</p>	
<p>Défaut angulaire</p> <p>Non-alignement de deux pièces soudées, se traduisant par la formation d'un angle entre leurs surfaces ou non-respect de l'angle prévu.</p>	<p>Winkelversatz</p> <p>Versatz zwischen zwei geschweißten Teilen, bei denen die Oberflächen nicht parallel sind oder nicht im beabsichtigten Winkel stehen.</p>	

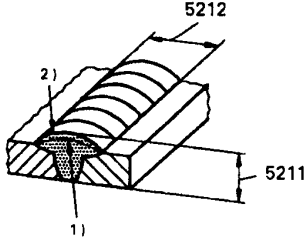
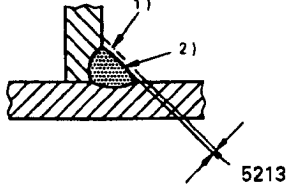
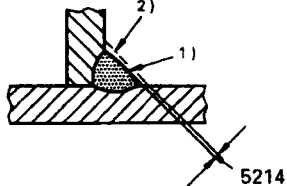
509	<p>Desfondamiento</p> <p>Hundimiento del metal de soldadura debido a la gravedad. Dependiendo de los casos puede ser:</p> <p>5091 – desfondamiento en cornisa</p> <p>5092 – desfondamiento en posición plana o en techo</p> <p>5093 – desfondamiento en ángulo</p> <p>5094 – desfondamiento en solape</p>	<p>Sagging</p> <p>Weld metal collapse due to gravity. According to the circumstances, it may be:</p> <p>– sagging in the horizontal position</p> <p>– sagging in the flat or overhead position</p> <p>– sagging in a fillet weld</p> <p>– sagging (melting) at the edge of the weld.</p>
510	<p>Perforación</p> <p>Hundimiento del baño de fusión que da lugar a un agujero en la soldadura.</p>	<p>Burn through</p> <p>A collapse of the weld pool resulting in a hole in the weld.</p>
511	<p>Falta de espesor</p> <p>Canal longitudinal continuo o discontinuo en la superficie de la soldadura debido a una insuficiente deposición de metal de aporte.</p>	<p>Incompletely filled groove</p> <p>A longitudinal continuous or intermittent channel in the surface of a weld due to insufficient deposition of weld filler metal.</p>
512	<p>Exceso de asimetría de la soldadura en ángulo</p> <p>No es necesaria explicación.</p>	<p>Excessive asymmetry of fillet weld (excessive unequal leg length)</p> <p>Explanation not necessary.</p>
513	<p>Anchura irregular</p> <p>Excesiva variación en el ancho de la soldadura</p>	<p>Irregular width</p> <p>Excessive variation in width of the weld.</p>

<p>Effondrement</p> <p>Affaissement du métal fondu, dû à la gravité. Suivant le cas, on peut distinguer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - effondrement en corniche - effondrement à plat ou au plafond - effondrement d'une soudure d'angle - effondrement d'une soudure à clin 	<p>Verlaufenes Schweißgut</p> <p>Durch Schwerkraft bewirktes verlaufenes Schweißgut. Je nach den Umständen wird unterschieden zwischen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verlaufen in Querposition. - Verlaufen in Wannen- oder Überkopfposition - Verlaufen bei einer Kehlnaht - Abschmelzen an der Kante 	
<p>Trou</p> <p>Effondrement du bain de fusion entraînant la perforation de la soudure.</p>	<p>Durchbrand</p> <p>Durchbrand im Schmelzbad, der ein durchgehendes Loch in der Schweißnaht verursacht.</p>	
<p>Manque d'épaisseur</p> <p>Insuffisance continue ou intermittente de métal déposé conduisant à un profil de cordon en retrait par rapport au profil correct.</p>	<p>Decklagenunterwölbung</p> <p>Längs durchgehende oder unterbrochene Vertiefung in der Nahtoberfläche infolge fehlenden Schweißguts.</p>	
<p>Défaut de symétrie excessif de soudure d'angle</p> <p>Commentaire non nécessaire.</p>	<p>Übermäßige Ungleichschichtigkeit bei Kehlnähten</p> <p>Erklärung nicht notwendig.</p>	 <p>1) forma nominal nominal shape forme nominale Sollform</p> <p>2) forma real actual shape exécution réelle tatsächliche Form</p>
<p>Largeur irrégulière</p> <p>Variation excessive de la largeur du cordon.</p>	<p>Unregelmäßige (Naht-)Breite</p> <p>Übermäßige Schwankung der Nahtbreite.</p>	

514	Superficie irregular Excesiva rugosidad superficial.	Irregular surface Excessive surface roughness.
515	Rechupe de raíz Falta de espesor en la raíz de una soldadura a tope, debido a una contracción del metal fundido (véase también 5013).	Root concavity A shallow groove due to shrinkage of a butt weld at the root (see also 5013).
516	Porosidad en la raíz Formación esponjosa en la raíz de una soldadura debido a la ebullición de metal fundido en el momento de la solidificación.	Root porosity Spongy formation at the root of a weld due to bubbling of the weld metal at the moment of solidification.
517	Empalme defectuoso Irregularidad local de la superficie en la zona de empalme de la soldadura. Puede ser:	Poor restart A local surface irregularity at a weld restart. It may occur
*5171	– en la pasada de sellado	– in the capping run
*5172	– en la pasada de raíz	– in the root run
*520	Deformación excesiva Desviación dimensional debido al rechupe y a la deformación de la soldadura.	Excessive distortion Dimensional deviation due to shrinkage and distortion of welds.
*521	Medidas incorrectas de la soldadura Desviación en relación a las medidas de la soldadura prescritas.	Incorrect weld dimensions Deviation from prescribed dimensions of the weld.

<p>Surface irrégulière</p> <p>Irrégularité excessive de la surface.</p>	<p>Unregelmäßige Nahtzeichnung</p> <p>Übermäßige Oberflächenrauheit.</p>	
<p>Retassure à la racine</p> <p>Manque d'épaisseur à la racine d'une soudure bout à bout dû a retrait du métal fondu (voir aussi 5013).</p>	<p>Wurzelmrückfall</p> <p>Flache Vertiefung in der Wurzellage infolge Schwindung bei einer Stumpfnah (siehe auch 5013).</p>	
<p>Rochage</p> <p>Formation spongieuse à la racine d'une soudure due à un bouillonnement du métal fondu au moment de sa solidification.</p>	<p>Wurzelporosität</p> <p>Schwammige Ausbildung der Nahtwurzel als Folge von Blasenbildungen des Schweißgutes bei der Erstarrung.</p>	
<p>Mauvaise reprise</p> <p>Irrégularité locale de surface à l'endroit d'une reprise. Elle peut se trouver</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans la passe terminale - dans la passe de fond 	<p>Ansatzfehler</p> <p>Örtliche Unregelmäßigkeit beim Wiederzünden. Er kann auftreten</p> <ul style="list-style-type: none"> - in der Decklage - in der Wurzellage 	
<p>Déformation excessive</p> <p>Écart dimensionnel dû au retrait et à la déformation de la soudure.</p>	<p>Zu großer Verzug</p> <p>Maßabweichung infolge von Schrumpfung und Verzug beim Schweißen.</p>	
<p>Dimensions incorrectes de la soudure</p> <p>Écart par rapport aux dimensions prescrites de la soudure.</p>	<p>Mangelhafte Abmessungen der Schweißung</p> <p>Abweichung von den vorgeschriebenen Maßen der Schweißung.</p>	

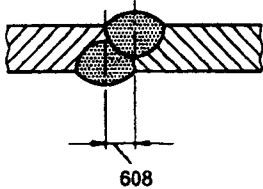
*5211	Espesor excesivo de la soldadura Espesor de la soldadura demasiado grande.	Excessive weld thickness Weld thickness is too large.
*5212	Anchura excesiva de la soldadura Anchura de la soldadura demasiado grande.	Excess weld width Weld width is too large.
*5213	Espesor de garganta insuficiente El espesor de garganta real de la soldadura es demasiado pequeño.	Insufficient throat thickness The actual throat thickness of the fillet weld is too small.
*5214	Espesor de garganta excesivo El espesor de garganta real de la soldadura es demasiado grande.	Excessive throat thickness The actual throat thickness of the fillet weld is too large.

<p>Épaisseur excessive de la soudure</p> <p>L'épaisseur de la soudure est trop grande.</p>	<p>Zu große Schweißnahtdicke</p> <p>Die Dicke der Schweißnaht ist zu groß.</p>	
<p>Largeur excessive de la soudure</p> <p>La largeur de la soudure est trop importante.</p>	<p>Zu große Schweißnahtbreite</p> <p>Die Breite der Schweißnaht ist zu groß.</p>	<p>1) espesor nominal nominal thickness épaisseur nominale Solinahndicke</p> <p>2) espesor real actual thickness épaisseur réelle tatsächliche Nahtdicke</p>
<p>Gorge insuffisante</p> <p>Hauteur de gorge inférieure à celle requise.</p>	<p>Zu kleine Kehlnahtdicke</p> <p>Die tatsächliche Kehlnahtdicke ist zu klein.</p>	 <p>1) espesor nominal nominal thickness hauteur nominale Solinahndicke</p> <p>2) espesor real actual thickness hauteur réelle tatsächliche Nahtdicke</p>
<p>Hauteur excessive de la gorge</p> <p>Hauteur de gorge supérieure à celle requise.</p>	<p>Zu große Kehlnahtdicke</p> <p>Die tatsächliche Kehlnahtdicke ist zu groß.</p>	 <p>1) espesor nominal nominal thickness hauteur nominale Solinahndicke</p> <p>2) espesor real actual thickness hauteur réelle tatsächliche Nahtdicke</p>

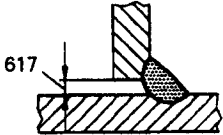
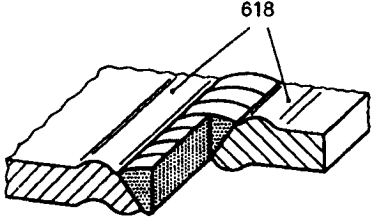
	Grupo número 6 Otras imperfecciones	Group No. 6 Miscellaneous imperfections	
600	Otras imperfecciones Imperfecciones que no pueden incluirse en los grupos 1 a 5.	Miscellaneous imperfections All imperfections which cannot be included in groups 1 to 5.	
601	Cebado del arco Alteración local de la superficie del metal base a consecuencia del cebado accidental del arco o fuera de los bordes de la soldadura.	Stray arc Local damage to the surface of the parent metal adjacent to the weld, resulting from arcing or striking the arc outside the weld groove.	
602	Proyecciones (o salpicaduras) Gotas de metal fundido proyectadas durante el soldeo y que se adhieren sobre el metal base o sobre el metal de soldadura ya solidificado.	Spatter Globules of weld metal or filler metal expelled during welding and adhering to the surface of parent metal or solidified weld metal.	
6021	Salpicadura de wolframio Partículas de wolframio proyectadas desde el electrodo al metal base o sobre el metal fundido ya solidificado.	Tungsten spatter Particles of tungsten transferred from the electrode to the surface of parent metal or solidified weld metal.	
603	Superficie de desgarre Superficie deteriorada al eliminar los elementos auxiliares de montaje.	Torn surface Surface damage due to the removal by fracture of temporary welded attachments.	

Groupe n° 6 Défauts divers	Gruppe Nr. 6 Sonstige Unregelmäßigkeiten	
<p>Défauts divers</p> <p>Défauts n'entrant pas dans les groupe 1 à 5.</p>	<p>Sonstige Unregelmäßigkeiten</p> <p>Alle Unregelmäßigkeiten, die nicht in die Gruppen 1 bis 5 eingeordnet werden können.</p>	
<p>Coup d'arc ou amorçage accidentel</p> <p>Altération locale et superficielle du métal de base, résultant d'un amorçage accidentel de l'arc au voisinage de la soudure.</p>	<p>Zündstelle</p> <p>Örtliche Beschädigung der Oberfläche des Grundwerkstoffes neben der Schweißnaht durch Brennen oder Zünden des Lichtbogens außerhalb der Schweißnahtfuge.</p>	
<p>Projection (ou perles)</p> <p>Éclaboussure de métal en fusion projetée pendant le soudage et qui adhère sur le métal de base ou le métal fondu déjà solidifié.</p>	<p>Schweißspritzer</p> <p>Während des Schweißens entstehende Spritzer, die aus dem Schweißgut oder Zusatzwerkstoff stammen und auf der Oberfläche des Grundwerkstoffes oder auf dem erstarrten Schweißgut haften.</p>	
<p>Projection de tungstène</p> <p>Particule de tungstène provenant de l'électrode et projetée pendant le soudage sur le métal de base ou le métal fondu déjà solidifié.</p>	<p>Wolframspritzer</p> <p>Wolframenteilchen, die von der Elektrode auf die Oberfläche des Grundwerkstoffes oder auf das erstarrte Schweißgut abgeschieden werden.</p>	
<p>Déchirure locale ou arrachement local</p> <p>Blessure locale et superficielle du métal de base, produite lors de l'arrachement d'attaches soudées temporaires.</p>	<p>Ausbrechung</p> <p>Beschädigte Oberfläche als Folge des Entfernens von Unterlagen zur Schweißbadsicherung durch Abbrechen.</p>	

604	Marca de amolado Deterioro local debido al amolado.	Grinding mark Local damage due to grinding.
605	Marca de burilado Deterioro local debido al uso de un buril u otra herramienta.	Chipping mark Local damage due to use of a chisel or other tools.
606	Amolado excesivo Reducción del espesor debido a un amolado excesivo	Underflushing Lack of thickness of the workpiece due to excessive grinding.
*607	Imperfección de soldadura de punteo Imperfección debida a un punteo incorrecto, por ejemplo:	Tack weld imperfection Imperfection resulting from defective tack welding, e.g.:
*6071	– el cordón se ha roto o no ha penetrado	– broken run or no penetration
*6072	– se ha soldado encima de una soldadura de punteo defectuosa	– defective tack has been overwelded
*608	Cordones opuestos desalineados Distancia entre las líneas centrales de dos cordones de una unión, realizados por lados opuestos.	Misalignment of opposite runs Difference between the centrelines of two runs made from opposite sides of the joint.
*610	Color de revenido Ligera oxidación de la superficie en la zona fundida, por ejemplo en los aceros inoxidables.	Temper colour (visible oxide film) Lightly oxidized surface in the weld zone, e.g. in stainless steels.
*613	Superficie cascarillada Fuerte oxidación de la superficie en la zona fundida	Scaled surface Heavily oxidized surface in the weld zone.

<p>Coup de meule</p> <p>Blessure locale due au meulage.</p>	<p>Schleifkerbe</p> <p>Örtliche Beschädigung durch Schleifen.</p>	
<p>Coup de burin</p> <p>Blessure locale due à l'action d'un burin ou d'un autre outil.</p>	<p>Meißelkerbe</p> <p>Örtliche Beschädigung durch Anwendung eines Meißels oder anderer Werkzeuge.</p>	
<p>Meulage excessif</p> <p>Réduction de l'épaisseur de la pièce due à un meulage excessif.</p>	<p>Unterschleifung</p> <p>Mangelnd Dicke des Werkstücks durch übermäßiges Schleifen.</p>	
<p>Défaut de soudure de pointage</p> <p>Défaut dû à un pointage incorrect, par exemple:</p> <ul style="list-style-type: none"> – la soudure de pointage s'est rompue ou n'a pas pénétré – on a soudé par-dessus la soudure de pointage défectueuse 	<p>Hefnaht-Unregelmäßigkeit</p> <p>Unregelmäßigkeit als Folge einer fehlerhaften Heftschiweißung, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> – gebrochene Raupe oder kein Einbrand – fehlerhafte Heftung wurde überschweiß 	
<p>Cordons opposés décalés</p> <p>Écart entre les lignes médianes de deux passes.</p>	<p>Nahtversatz gegenüberliegender Schweißraupen (beidseitiges Schweißen)</p> <p>Abstand zwischen den Mittellinien von zwei Raupen von gegenüberliegenden Schweißungen.</p>	
<p>Couleurs de revenu</p> <p>Légère oxydation de la surface en zone fondue, par exemple dans les aciers inoxydables.</p>	<p>Anlauffarben</p> <p>Leicht oxidierte Oberfläche im Schweißbereich, z.B. bei nichtrostendem Stahl.</p>	
<p>Surface calaminée</p> <p>Forte oxydation de la surface en zone fondue.</p>	<p>Verzunderte Oberfläche</p> <p>Stark oxidierte Oberfläche im Schweißbereich.</p>	

*614	Residuo de fundente Insuficiente eliminación de los residuos de fundente de la superficie.	Flux residue Flux residue is not sufficiently removed from the surface.
*615	Residuo de escoria Eliminación insuficiente de la escoria adherida a la superficie de la soldadura.	Slag residue Adherent slag is not sufficiently removed from the surface of the weld.
*617	Abertura en la raíz incorrecta en las soldaduras de ángulo Abertura excesiva o insuficiente entre las piezas a unir.	Incorrect root gap for fillet welds An excessive or insufficient gap between the parts to be joined.
*618	Hinchamiento Imperfección debida a la quemadura de las uniones soldadas en aleaciones ligeras y que resulta de un mantenimiento prolongado en el intervalo de solidificación.	Swelling Imperfection due to a burning on welded joints in light alloys resulting from a prolonged holding time in the solidification stage.

<p>Résidu de flux</p> <p>Élimination insuffisante des résidus de flux à la surface.</p>	<p>Flußmittelrest</p> <p>Der Flußmittelrückstand ist nicht ausreichend von der Oberfläche entfernt worden.</p>	
<p>Résidu de laitier</p> <p>Élimination insuffisante du laitier adhérent à la surface de la soudure.</p>	<p>Schlackenrest</p> <p>Die anhaftende Schlacke ist nicht ausreichend von der Oberfläche der Schweißnaht entfernt worden.</p>	
<p>Mauvais assemblage en soudure d'angle</p> <p>Écartement excessif ou insuffisant entre les pièces à souder.</p>	<p>Schlechte Passung bei Kehlnähten</p> <p>Übermäßiger oder mangelhafter Stirnflächenabstand zwischen den zu verbindenden Teilen.</p>	
<p>Gonflement</p> <p>Défaut dû à une brûlure de joints soudés en alliages légers et qui résulte d'un maintien prolongé dans l'intervalle de solidification.</p>	<p>Schwellung</p> <p>Unregelmäßigkeit, bedingt durch Überhitzung einer geschweißten Leichtmetallverbindung, hervorgerufen durch eine verzögerte Haltezeit beim Erstarrungsvorgang.</p>	

ANEXO A (Informativo)
FENÓMENOS DEL AGRIETAMIENTO

ANNEX A (Informative)
CRACKING PHENOMENA

ANNEXE A (Informativ)
PHÉNOMÈNES DE FISSURES

ANHANG A (Informativ)
RIßILDUNGEN

Referencia Reference Référence Referenz	Designación y explicación Castellano	Designation and explanations English	Désignation et commentaires Français	Benennung und Erklärungen Deutsch
E	Grietas debidas al soldeo Grietas que se producen durante o después del soldeo	Weld cracking Cracks occurring during or after welding	Fissures dues au soudage Fissures se produisant pendant ou après le soudage	Schweißnahtrisse Risse, die während oder nach dem Schweißen entstehen
Ea	– grieta en caliente	– hot crack	– fissure à chaud	– Heißriß
Eb	– grieta de solidificación	– solidification crack	– fissure de solidification	– Erstarrungsriß
Ec	– grieta por licuación	– liquation crack	– fissure par liquation	– Aufschmelzungsriß
Ed	– grieta inducida por precipitación	– precipitation induced crack	– fissure par suite de précipitation	– Ausscheidungsriß
Ee	– grieta por endurecimiento por maduración	– age hardening crack	– fissure par suite de durcissement structural	– Aufhärungsriß
Ef	– grieta en frío	– cold crack	– fissure à froid	– Kaltriß
Eg	– grieta por falta de ductilidad (grieta frágil)	– ductility-dip crack (brittle crack)	– fissure par manque de ductilité (fissure fragile)	– Sprödriß
Eh	– rechupe	– shrinkage crack	– fissure de retrait	– Schrumpfriß
Ei	– grieta inducida por hidrógeno	– hydrogen induced crack	– fissure par l'hydrogène	– Wasserstoffriß
Ej	– desgarramiento laminar	– lamellar tearing	– arrachement lamellaire	– Lamellenriß
Ek	– grieta en el acuerdo	– toe crack	– fissure au raccordement	– Kerbriß
El	– grieta inducida por envejecimiento(grieta por difusión de nitrógeno)	– ageing induced crack (nitrogen diffusion crack)	– fissure par vieillissement (fissure par diffusion d'azote)	– Alterungsriß (Stickstoffdiffusionsriß)

AENOR Asociación Española de
Normalización y Certificación

Dirección C Génova, 6
28004 MADRID-España

Teléfono 91 432 60 00

Fax 91 310 40 32