PREPARACIÓN DE SUPERFICIES

# NORMAS

CYM MATERIALES S.A.
SOLUCIONES INDUSTRIALES

Versión web de este informe, siempre actualizada:
https://cym.com.ar/informes-tecnicos/normas-preparacion-superficies

Los trabajos de preparación de superficies están normalizados por varias asociaciones internacionales. Las normas definen la terminación deseada, es decir, el grado de limpieza que debe alcanzar la superficie antes de recibir el recubrimiento.

Algunas normas se basan en la comparación visual, mediante probetas de acero, discos comparadores o fotografías patrón; otras son solo descriptivas. En todos los casos su aplicación admite un margen de interpretación entre usuarios, inspectores y aplicadores, por lo que conviene acordar el criterio de aceptación antes de iniciar el trabajo.

## Equivalencias entre normas de preparación de superficie

| ISO 8501-1 (Sa) | Nombre usual | SSPC / AMPP | Norma francesa | Norma inglesa | NACE |
|---|---|---|---|---|---|
| **Sa 3** | Metal blanco | SP 5 | DS 3 | 1st Quality | NACE 1 |
| **Sa 2½** | Casi metal blanco | SP 10 | DS 2.5 | 2nd Quality | NACE 2 |
| **Sa 2** | Comercial | SP 6 | DS 2 | 3rd Quality | NACE 3 |
| **Sa 1** | Cepillado - granallado ligero | SP 7 | DS 1 | — | NACE 4 |

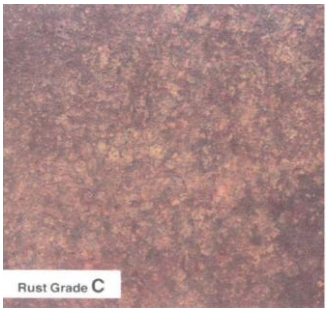
## Las normas de mayor utilización en toda América Latina son las siguientes:

- Normas SSPC, hoy administradas por AMPP (Association for Materials Protection and Performance, Estados Unidos): la superficie tratada se compara contra las fotografías patrón reunidas en la guía visual SSPC-VIS 1.
- Norma ISO 8501-1, originada en la SIS 05 5900 del Swedish Standards Institution (Estocolmo, Suecia): la superficie tratada se compara contra las fotografías patrón de la norma, impresas en transparencias que se apoyan sobre la pieza.

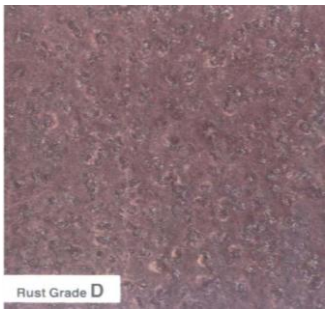
Ambas normas parten de los mismos cuatro grados de herrumbre:

**Grado A** Superficie de acero con la capa de laminación intacta en toda la superficie y prácticamente sin corrosión.

**Grado B** Superficie de acero con principio de corrosión y en la cual la capa de laminación comienza a despegarse.




**Grado C** Superficie de acero en donde la capa de laminación ha sido eliminada por la corrosión o la capa de laminación puede ser eliminada por raspado, pero en la cual no se han formado en gran escala cavidades visibles.




**Grado D** Superficie de acero en donde la capa de laminación ha sido eliminada por la corrosión y se han formado en gran escala cavidades visibles.

## NORMA ISO 8501-1 (ORIGEN: SIS 05 5900)

La norma internacional ISO 8501-1 —cuya primera edición tomó las fotografías patrón de la norma sueca SIS 05 5900— define, para superficies de acero laminadas en caliente, los cuatro grados de herrumbre A, B, C y D ya enunciados. Partiendo de cada grado de herrumbre se definen los grados de preparación de superficie, codificados como:

- St 2 y St 3: para raspado y cepillado.
- Sa 1, Sa 2, Sa 2½ y Sa 3: mediante proyección de partículas abrasivas (arenado o granallado).

Así se combinan el punto de partida (superficie previa al granallado) y la terminación final (superficie ya granallada). Como ejemplo, si se parte de un grado de herrumbre «B» y se alcanza un grado de preparación Sa 2½, el trabajo se define como B Sa 2½.

Los grados de preparación también están descriptos con palabras, pero las fotografías patrón dan siempre una información más precisa.

## Grados de preparación por raspado y cepillado manual

Las superficies de acero se limpiarán para quitar el aceite, grasa, etc., y las capas gruesas de óxido se sacarán con un cincel antes del tratamiento.

- Grado St 2 Raspado, cepillado manual con cepillo de acero - cepillado a máquina- esmerilado a máquina- etc. de una manera minuciosa. Mediante el tratamiento se quitarán las capas sueltas de laminación, el óxido y las partículas extrañas. Luego se limpiará la superficie con un aspirador de polvo, aire comprimido limpio y seco o un cepillo limpio. Entonces deberá adquirir un suave brillo metálico. El aspecto deberá coincidir con las figuras de la designación St 2.

- Grado St 3 Raspado, cepillado manual con cepillo de acero, cepillado a máquina esmerilado a máquina, etc. de una manera muy minuciosa. La superficie se tratará como en el grado St 2 pero de una manera mucho más minuciosa. Después de quitar el polvo, la superficie deberá presentar un claro brillo metálico y su aspecto deberá coincidir con las figuras de la designación St 3.

## Grados de preparación por proyección de abrasivos

Las superficies de acero se limpiarán para quitar el aceite, grasa, etc. y las capas gruesas de óxido se sacarán con un cincel antes del tratamiento.

- Grado Sa 1 — arenado o granallado ligero: se quita la capa suelta de laminación, el óxido suelto y las partículas extrañas sueltas. El aspecto deberá coincidir con las figuras para Sa 1.

- Grado Sa 2 — arenado o granallado minucioso: se quita casi toda la capa de laminación y de óxido y casi todas las partículas extrañas. Deberá adquirir entonces un color grisáceo y su aspecto deberá coincidir con las figuras de la designación Sa 2.

- Grado Sa 2½ — arenado o granallado muy minucioso: las capas de laminación, óxido y partículas extrañas se quitan de una manera tan perfecta que los restos solo aparezcan como ligeras manchas o rayas. Su aspecto deberá entonces coincidir con las figuras de la designación Sa 2½.

- Grado Sa 3 — arenado o granallado a metal blanco: Toda la capa de laminación, todo el óxido y todas las partículas extrañas se quitan sin dejar ningún resto de contaminante. Deberá adquirir un color metálico uniforme y coincidir con las figuras de la designación Sa 3.

## NORMA AMERICANA SSPC / AMPP

Al igual que la norma ISO, la norma americana SSPC —administrada desde 2021 por AMPP, tras la fusión de SSPC y NACE— define cuatro grados de herrumbre equivalentes (A, B, C y D) y, a partir de ellos, distintos grados de preparación. Sus fotografías patrón se publican en la guía visual SSPC-VIS 1:

- Grado SSPC-SP 7 — granallado o arenado por barrido
- Grado SSPC-SP 6 — granallado o arenado comercial
- Grado SSPC-SP 10 — granallado o arenado casi a metal blanco
- Grado SSPC-SP 5 — granallado o arenado a metal blanco

Como ejemplo, si se parte de un grado de herrumbre «B» y se alcanza un grado de preparación SP 10, el trabajo se define como B SP 10.

- Grado SSPC-SP 7, por barrido: la superficie debe verse libre de aceite, grasa, polvo, capa suelta de laminación, óxido suelto y capas de pintura desprendidas. Conserva la capa de laminación donde está firmemente adherida. Estas partes no deben desprenderse mediante un objeto punzante. Es utilizado solo en los casos de condiciones muy poco severas y presentará áreas de probables fallas.

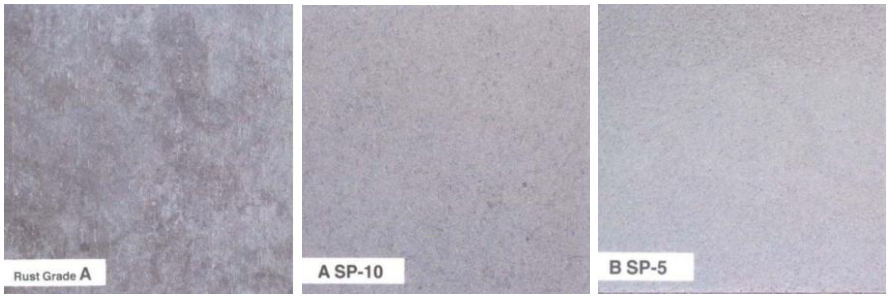
- Grado SSPC-SP 6, comercial: la superficie debe verse libre de aceite, grasa, polvo, óxido y los restos de capa de laminación no deben superar el 33 % de cada unidad de superficie. Los restos deben verse solo como de distinta coloración. Generalmente se lo especifica en aquellas zonas muy poco solicitadas sin ambientes corrosivos.

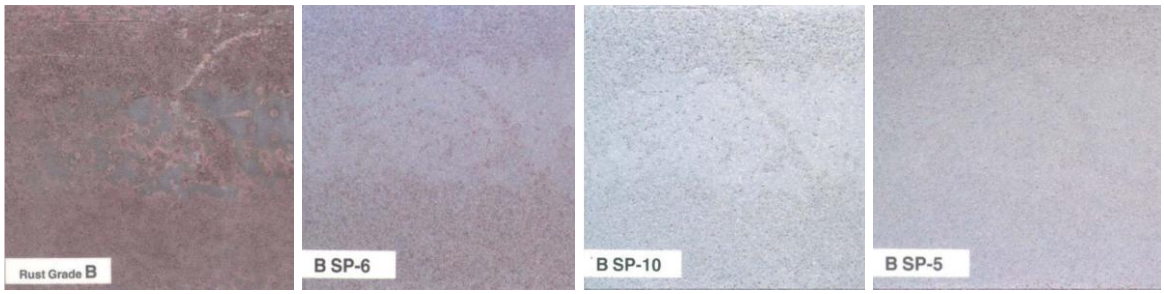
- Grado SSPC-SP 10, casi a metal blanco: la superficie debe verse libre de aceite, grasa, polvo, óxido, capa de laminación, restos de pintura y otros materiales extraños. Se admite hasta un 5 % de restos, que pueden aparecer solo como distinta coloración, en cada unidad de superficie.

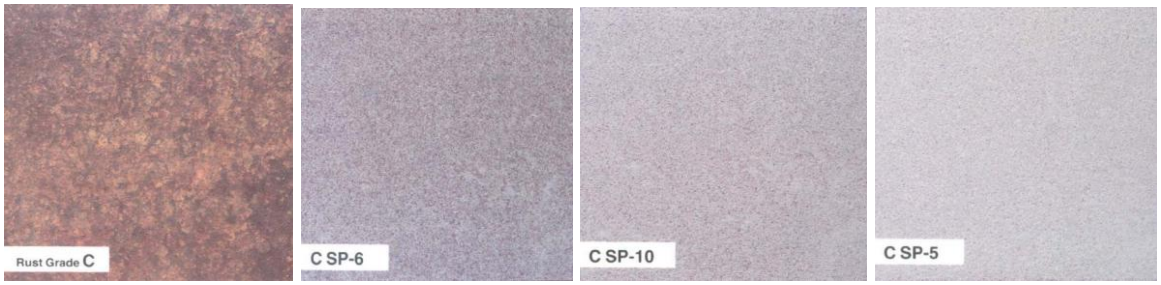
  Es la especificación más comúnmente utilizada. Reúne las características de buena preparación y rapidez en el trabajo. Se lo utiliza para condiciones regulares a severas.

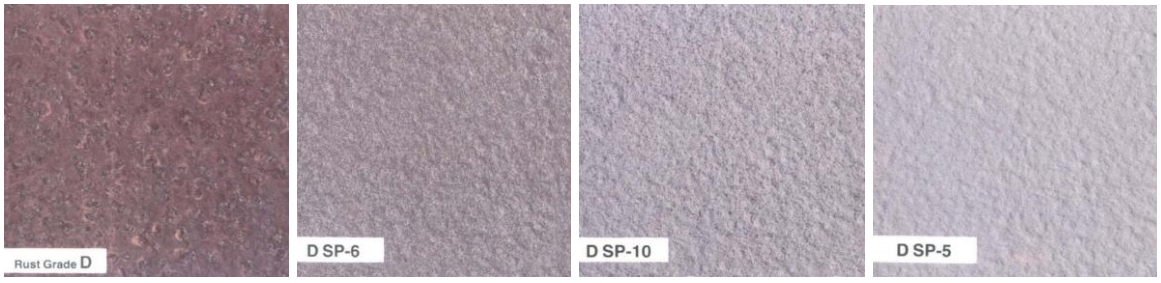
- Grado SSPC-SP 5, a metal blanco: la superficie debe verse libre de aceite, grasa, polvo, óxido, capa de laminación y restos de pintura, sin excepciones. Es utilizada donde las condiciones son extremadamente severas, con contaminantes ácidos, sales en solución, etc.

# GRADOS DE PREPARACIÓN DE SUPERFICIE



## Notas aclaratorias

- En la práctica el grado de preparación más utilizado es el Sa 2½ o SP 10, debido a que provee un anclaje suficiente para la pintura (en las utilizaciones más generales), sin llegar a una terminación Sa 3 o SP 5, que es la más completa, pero al mismo tiempo la más costosa.

- Es importante recalcar que cuando se utilizan los patrones de comparación visual se debe tener presente que el resultado no tiene por qué ser exacto al de la ilustración que da la norma. Toda superficie una vez granallada puede diferir en su aspecto y color según el tipo de abrasivo utilizado (arena, granalla de acero, etc.) y el metal base que se limpió. Es importante en estos casos remitirse al grado de remoción de óxidos que dice la norma.

- Una forma de controlar el trabajo es realizar probetas del mismo material a procesar con el abrasivo y en condiciones de trabajo similares a las de obra. Una vez medidas y aprobadas se efectúan durante el trabajo todas las comparaciones con dichas probetas.

- Es muy importante alcanzar el grado de terminación requerido, pues una especificación no alcanzada puede derivar en una falla prematura, en cambio superar la norma involucrará un mayor costo en el trabajo.

## EQUIPOS

CYM Materiales diseña y fabrica en Argentina equipos de granallado por turbina y por aire comprimido para alcanzar los grados definidos por estas normas: granalladoras de gancho, de cinta rotativa, de rodillos, de barras y alambres, para cilindros y tubos, cuartos y cabinas de granallado, líneas continuas de granallado y pintado, equipos de shot peening, sistemas de aspiración industrial y abrasivos.

El departamento de Ingeniería desarrolla además equipos a medida a partir de un relevamiento técnico del proceso del cliente, definiendo el grado de preparación a alcanzar y el abrasivo adecuado para sostenerlo en producción.

**CYM** MATERIALES S.A.
SOLUCIONES INDUSTRIALES

## ADMINISTRACIÓN Y FÁBRICA


Brig. Estanislao López Nº 6
[S2108AIB] Soldini – Santa Fe – Argentina
+54 341 490 1100
+54 9341 5150249
info@cym.com.ar
https://cym.com.ar