



## LA PINTURA COMO INHIBIDOR DE CORROSIÓN DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS

Jesús González Martín  
EU Arquitectura Técnica, UPM  
8 de marzo de 2007

Muchos de los materiales de construcción que utilizamos, nos llegan después de haber sufrido una transformación por parte del hombre, que desde su estado natural "MATERIA" y mediante un aporte energético los convierte en "MATERIAL". Sin embargo, esta energía artificialmente comunicada tiende a perderse para volver a su estado natural, completándose así un ciclo en el que su energía libre es menor. Es el envejecimiento natural o duración de vida en servicio limitada. Este tema suscita cada vez mayor interés, tanto por razones económicas, para obtener el máximo rendimiento de un material aplicándole el mínimo de energía, como por razones técnicas de diseño, utilizando el máximo de las características del material con el grado de seguridad suficiente.

### DIFERENTES PROTECTORES DEL ACERO

El acero siempre debe ser protegido para evitar la oxidación que se produce por el contacto del material con la atmósfera, por acción conjunta del agua y el oxígeno del aire. La corrosión se presenta en razón directa a la cantidad de humedad que aparece en la atmósfera. Al agua y al oxígeno hay que añadir otros elementos contaminantes que favorecen la corrosión, como humo, gases, salinidad, etc. Para proteger al acero contra la corrosión basta con aislarlo del contacto con la atmósfera y el agua, bien sea mediante una capa fina de otro metal, o mediante pinturas. Este último es el sistema más fácil y versátil, pues puede aplicarse en cualquier momento de la vida de la pieza metálica y se adapta a cualquier forma del metal.

### LA PINTURA

Definiremos la pintura, como aquel producto que se presenta en forma fluida o fluidificada y que es capaz de transformarse en una película sólida y opaca, tenazmente adherida al substrato sobre el que se aplica, confiriéndole el color del pigmento que tiene en su composición. Actualmente existe gran cantidad de tipos de pintura con diversas variaciones de cada tipo, pero todos ellos tienen una propiedad común: se aplican de forma líquida y se transforman en películas sólidas y continuas una vez que han secado. La pintura en forma líquida presenta diversos grados de viscosidad o fluidez y el proceso

de conversión en película seca, que forma el recubrimiento final, tiene lugar por diferentes mecanismos: catálisis, secado al horno, evaporación de los disolventes. Algunas pinturas secan lentamente, mientras que otras lo hacen con gran rapidez.

### EL MATERIAL

Acero es una aleación de hierro-carbono forjable, con porcentajes de carbono variables entre 0,008 y 2,14%. La densidad promedio del acero es 7.850 kg/m<sup>3</sup>. Además de los componentes principales indicados, los aceros incorporan otros elementos químicos. Algunos son perjudiciales (impurezas) y provienen de la chatarra, el mineral o el combustible empleado en el proceso de fabricación; es el caso del azufre y el fósforo. Otros se añaden intencionalmente para la mejora de alguna de las características del acero. Las aleaciones pueden utilizarse para incrementar la resistencia, la ductilidad, la dureza, etcétera, o para facilitar algún proceso de fabricación como puede ser el mecanizado. Elementos habituales para estos fines son el níquel, el cromo, el molibdeno y otros.

### LA CORROSIÓN

La corrosión es definida como el deterioro de un material metálico a consecuencia de un ataque electroquímico por su entorno. Siempre que la corrosión esté originada por una reacción química (oxidación), la velocidad a la que tiene lugar dependerá en alguna medida de la temperatura, la salinidad del fluido en contacto con el metal y las propiedades de los metales. Los más conocidos son las alteraciones químicas de los metales a causa del aire, como la herrumbre del acero. Es un problema industrial importante, pues puede causar accidentes y, además, representa un costo importante, ya que se calcula que cada pocos segundos se disuelve 5 toneladas de acero en el mundo. En general, se calcula que su costo económico en torno al 2% del producto interno bruto. Al estudiar los principios de la corrosión, hay que manejar continuamente los fundamentos básicos de la electroquímica, ya que la corrosión es, en esencia, una combinación de procesos eléctricos y químicos.