

# CORROSIÓN DEL ACERO AL CARBONO Y DEL ALUMINIO EN DIFERENTES TIPOS DE ATMÓSFERAS DE EL SALVADOR

## **EXPOSITORA E INVESTIGADORA**

*Carmen Elena Menjívar*

*Departamento de Ingeniería de Procesos y Ciencias Ambientales*

---

## **INTRODUCCIÓN**

La corrosión se define como el desgaste sufrido por los materiales debido a su interacción con el medio que les rodea, provocando el deterioro de sus propiedades. Cuando el desgaste se debe a la interacción del material generalmente metálico con la atmósfera, el fenómeno es conocido como “corrosión atmosférica”. Los componentes de la atmósfera que tienen mayor influencia en la corrosión de los metales son la humedad, los gases y las partículas que generan películas ácidas sobre la superficie metálica, principalmente dióxido de azufre y cloruros.

La corrosión atmosférica ocasiona millones de dólares en pérdidas cada año, siendo los países desarrollados los que realizan la mayor parte de investigaciones sobre el fenómeno, lo cual les permite realizar estimaciones de los costos directos e indirectos ocasionados por el desgaste de los materiales y obtener herramientas que les orienten a tomar decisiones más acertadas en la reducción de los costos por corrosión. Esas decisiones van dirigidas a lograr

que el fenómeno ocurra más lentamente, tales como seleccionar adecuadamente los materiales a emplear, elegir protecciones idóneas para las estructuras expuestas a la atmósfera y decidir la frecuencia óptima de los mantenimientos.

En El Salvador, el tema de corrosión atmosférica se ha abordado de manera más reactiva que preventiva, por lo que existen pocos estudios que proporcionen información acerca del comportamiento del mencionado fenómeno, ya que hasta cierto punto, se desconoce la verdadera importancia de este tema, se ignoran los costos económicos y ambientales provocados por la corrosión en el país y no se tienen suficientes datos que permitirían conocer el comportamiento de los materiales ante el ambiente de El Salvador, por lo que difícilmente podrían tomarse medidas preventivas adecuadas para reducir el impacto ocasionado.

En ese sentido, la presente investigación se plantea el estudio de la corrosión atmosférica del acero al carbono y aluminio en El Salvador, con el fin de evaluar la

agresividad de los tipos particulares de atmósferas del país, caracterizar los productos de corrosión obtenidos y construir el primer mapa de corrosión representativo del territorio nacional.

Los objetivos de la presente investigación son los siguientes:

#### **OBJETIVO GENERAL:**

Evaluar el comportamiento de la corrosión sufrida por el acero al carbono y aluminio en diferentes atmósferas rurales, urbanas, industriales y marinas de El Salvador.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Medir cada tres meses las velocidades de corrosión del acero al carbono expuesto durante un año en cinco atmósferas urbanas y en dos atmósferas industriales del Área Metropolitana de San Salvador, asimismo en dos atmósferas rurales y una urbana fuera del Área Metropolitana de San Salvador y en tres atmósferas marinas para evaluar cómo esas velocidades se comportan a lo largo del tiempo.

Encontrar los principales productos de corrosión del acero al carbono que se forman en las atmósferas urbanas, rurales y marinas para valorar si estos óxidos corresponden con los obtenidos en atmósferas similares de otros lugares.

Medir cada tres meses las velocidades de corrosión del aluminio expuesto durante un año en cinco atmósferas urbanas y en dos atmósferas industriales del Área Metropolitana de San Salvador, asimismo en dos atmósferas rurales y una urbana fuera del Área Metropolitana de San Salvador y en tres atmósferas

marinas para evaluar cómo esas velocidades se comportan a lo largo del tiempo.

Caracterizar la agresividad de las atmósferas rurales, urbanas, industriales y marinas de El Salvador, de acuerdo a la Norma ISO 9223, con los resultados de velocidad de corrosión obtenidos del acero al carbono y aluminio.

#### **CONCLUSIONES**

1. La velocidad de corrosión del acero de bajo carbono presenta una tendencia clara a disminuir en el tiempo, esto debido a la formación de una capa de óxido en la superficie que hace que su oxidación ocurra cada vez más lentamente.
2. De acuerdo a las tasas de corrosión del acero al carbono, la atmósfera más agresiva del Área Metropolitana de San Salvador es la de la UCA (Bulevar Los Próceres), ya que es una atmósfera urbana que presenta el flujo vehicular más elevado de todos los sitios.
3. Las atmósferas rurales evaluadas, Comasagua, Los Planes de Renderos y San José Villanueva, tienen una agresividad prácticamente similar entre sí; de esta manera, puede esperarse que las atmósferas rurales cuyas condiciones climatológicas y antropogénicas sean similares a ellas, presenten tasas de corrosión parecidas.
4. Las atmósferas marinas evaluadas varían significativamente en la

agresividad, siendo San Blas la más corrosiva, seguida de Acajutla y en tercer lugar está La Puntilla. El factor que parece tener más influencia sobre el ambiente es la cobertura vegetal, ya que La Puntilla tiene una abundante vegetación arbórea, mientras que San Blas y Acajutla tienen poca vegetación.

5. Los resultados del aluminio coinciden con los del acero al carbono en las atmósferas rurales, urbanas e industriales que se han caracterizado (de acuerdo a la Norma ISO 9223) como de agresividad baja, pero

varía en las atmósferas marinas, cuyas agresividades varían de baja a media de acuerdo al aluminio y como media, alta y muy alta para el acero al carbono.

6. De acuerdo a los comportamientos del acero al carbono y del aluminio, es el primero el que tiene un comportamiento más predecible, por lo que la caracterización de las atmósferas de El Salvador debería hacerse con base a este metal.



