



Sistema de Evaluación del Lugar y Diseño





Sistema de evaluación del lugar y diseño



El *Sistema de Evaluación del Lugar y Diseño*, es una herramienta desarrollada por el IMO A (International Molybdenum Association) que **proporciona un panorama inicial de la susceptibilidad a la corrosión a la que puede estar expuesto un proyecto, llevando así a los diseñadores a un ejercicio de análisis de los factores que influyen en la selección de un acero inoxidable y determinar el tipo de éste con una relación costo-beneficio efectiva.**

El Sistema de Evaluación del Lugar y Diseño está basado en la experiencia y práctica así como en estudios de exposición atmosférica.



Sistema de evaluación del lugar y diseño



El sistema evalúa cinco variables

Entradas

- **Condiciones del ambiente (contaminación)**
- **Exposición a la sal costera o sal de deshielo**
- **Condiciones del clima**
- **Consideraciones del diseño de la aplicación**
- **Programa de mantenimiento previsto**

Salida

*Tipo de
Inoxidable
Sugerido*



Sistema de evaluación del lugar y diseño



Condiciones del ambiente (contaminación)

Puntos	Sección 1: Ambiente (Seleccionar la calificación aplicable más elevada)
	Rural
0	Muy baja o nula contaminación
	Contaminación urbana (industrias ligeras, emisiones de automóviles)
0	Baja
2	Moderada
3	Elevada*
	Contaminación industrial (gases agresivos, óxidos de hierro, químicos, etc.)
3	Baja a moderada
4	Alta*

* Potencialmente una localidad muy corrosiva. Se sugiere la opinión de un experto en corrosión para la evaluación del sitio.

Exposición a sal de la costa

Sección 2: Exposición a la costa o a sal de deshielo (Seleccionar la calificación aplicable más alta) Si existe exposición a ambos, obtener asistencia de un experto en corrosión de los aceros inoxidables	
Puntos	Exposición a sal del mar o de la costa
1	Baja (> 1.6 a 16 km (1 a 10 millas) del agua salada) **
3	Moderada (30 m a 1.6 km (100 pies a 1 milla) del agua salada)
4	Alta (< 30 m (100 pies) del agua salada)
5	Marina (Algo de rocío u ocasionales salpicaduras) *
8	Marina severa (Salpicaduras continuas) *
10	Marina severa (Inmersión continua) *

* Potencialmente una localidad muy corrosiva. Se sugiere la opinión de un experto en corrosión para la evaluación del sitio.

** Este rango muestra que tan lejos de la costa se pueden encontrar cloruros. Algunas localidades de este tipo están expuestas a la acción de los cloruros y otras no.



Sistema de evaluación del lugar y diseño



Exposición a sal de deshielo

Puntos	Sección 2: Exposición a la costa o a sal de deshielo (Seleccionar la calificación aplicable más alta) Si existe exposición a ambos, obtener asistencia de un experto en corrosión de los aceros inoxidables
	Exposición a sal de deshielo (A distancia de caminos o el suelo)
0	No se detectó sal en la superficie de la muestra y no se esperan cambios en las condiciones de exposición.
0	El nivel de tráfico de los caminos cercanos es muy poco para generar bruma y los vientos son muy ligeros como para acarrear cloruros hasta la ubicación, además de que no se utiliza sal para derretir el hielo de las banquetas.
1	Muy baja exposición a la sal (≥ 10 m a 1 km (33 a 3,280 pies) ó 3 a 60 pisos) **
2	Baja exposición a la sal (< 10 a 500 m (33 a 1,600 pies) ó 2 a 34 pisos) **
3	Moderada exposición a la sal (< 3 a 100 m (10 a 328 pies) ó 1 a 22 pisos) **
4	Elevada exposición a la sal (≤ 2 a 50 m (6.5 a 164 pies) ó 1 a 3 pisos) * **

* Potencialmente una localidad muy corrosiva. Se sugiere la opinión de un experto en corrosión para la evaluación del sitio

** El rango muestra que tan lejos de pequeños caminos rurales y grandes carreteras muy transitadas se encontraron concentraciones de cloruros sobre los especímenes.



Sistema de evaluación del lugar y diseño



Condiciones del clima

Puntos	Sección 3: Clima local estándar (Seleccionar solo uno)
-1	Climas templados o fríos, regulares aguaceros
-1	Climas calientes ó fríos con humedad típicamente por debajo del 50%
0	Clima frío o templado con ocasionales aguaceros
0	Tropical o subtropical, húmedo con regulares aguaceros o por temporadas
1	Climas templados, lluvias aisladas, humedad superior al 50%
1	Regulares lloviznas o niebla frecuente
2	Caliente, humedad por encima del 50%, mínimas o nulas lluvias ***

*** Si también existe exposición salina o a la contaminación, consultar a un experto en corrosión de acero inoxidable para que evalúe el lugar.



Sistema de evaluación del lugar y diseño



Consideraciones del diseño

Puntos	Sección 4: Consideraciones del diseño (Seleccionar las que apliquen)
0	Expuesto para una fácil limpieza de la lluvia
0	Superficies verticales con pulido vertical o sin éste.
-2	La superficie está decapada, electropulida o con una rugosidad $\leq R_a$ 0.3 μm (12 μin)
-1	Acabado superficial con una rugosidad R_a 0.3 μm (12 μin) $< X \leq R_a$ 0.5 μm (20 μin)
1	Acabado superficial con una rugosidad R_a 0.5 μm (20 μin) $< X \leq R_a$ 1 μm (40 μin)
2	Acabado superficial con una rugosidad $> R_a$ 1 μm (40 μin)
1	Lugares cubiertos o cavidades sin sellar ***
1	Superficies horizontales
1	Orientación horizontal del pulido

*** Si también existe exposición a sal o contaminación, consultar a un experto en corrosión de aceros inoxidables para que evalúe el lugar.



Sistema de evaluación del lugar y diseño



Programa de mantenimiento previsto

Puntos	Sección 5: Programa de mantenimiento (Seleccionar solo uno)
0	Sin lavado
-1	Lavado al menos 1 vez al año
-2	Lavado cuatro o más veces al año
-3	Lavado al menos 1 vez al mes

Selección por calificación del acero inoxidable

Calificación total	Selección de acero inoxidable
0 a 2	El tipo 304/304L (UNS S30400, EN 1.4301, SUS 304) es, generalmente, la elección más efectiva en cuanto a costo
3	El tipo 316/316L (UNS 31600, EN 1.4401, SUS 316) o 444 (UNS S44400 , EN 1.4521, SUS 444) es, generalmente, la elección más efectiva en cuanto al costo.
4	Se sugiere el empleo de un tipo 317/317L (UNS S31703), EN 1.4438, SUS 317L) o un acero inoxidable más resistente a la corrosión.
≥5	Puede necesitarse un acero inoxidable más resistente a la corrosión tal como el 2205 (UNS s32205, EN 1.4462, SUS 29J3L), 904L (UNS N08904, EN 1.4539, SUS 890L), 317LMN (UNS S31726, EN 1.4439, SUS 317LN), superdúplex, superferríticos o super-austeníticos con 6% de molibdeno.

¿Como se puede disminuir la calificación?

- Diseñando para que la lluvia realice una limpieza natural
- Especificando superficies tersa de baja rugosidad
- Utilizar el sentido del rayado del acabado en sentido vertical
- Eliminar superficies cubiertas u horizontales
- Eliminar o sellar las cavidades
- Diseñar para facilitar la limpieza manual
- Adicionar barreras artificiales o naturales para reducir la exposición a la bruma con sal de las carreteras donde se emplea sal para el deshielo.



Sistema de evaluación del lugar y diseño



Consideraciones relevantes

- Es probable que el acceso a los datos de entrada que requiere el sistema tenga cierto grado de imprecisión.
- Para una descripción más detallada del sistema, acudir a la página www.iminox.org.mx y bajar el documento ubicado en las sección RECURSOS DOCUMENTALES/CASOS DE ESTUDIO/Casos de estudio en Arquitectura/Sistema de Evaluación del Lugar y Diseño.
- Para facilitar el uso del sistema existe un software para la captura de datos de entrada y cálculo del resultado. El software está disponible en:

[www.imoa.info/ files/stainless steel selection sw.html](http://www.imoa.info/files/stainless_steel_selection_sw.html)