



## 2º ENCUENTRO NACIONAL DE CORROSIÓN Asociación Chilena de Corrosión. ACHCORR-2008.

### ANÁLISIS DE FALLA A MANIFOLD DE IMPULSIÓN

Claudio Apaz Callejas y Raúl Henríquez Toledo

Universidad de Antofagasta

Departamento de Ingeniería Mecánica

Av. Angamos 601; Fono (55)637883;

e-mail: [failure.analysis@vtr.net](mailto:failure.analysis@vtr.net), [rhenriquez@uantof.cl](mailto:rhenriquez@uantof.cl)

Antofagasta – Chile

### RESUMEN

Se realizó un Análisis de Falla a un manifold de la Planta desaladora operada por Desalant, ubicada en el sector costero de La Chimba, al norte de la ciudad de Antofagasta. Se produjeron fallas en un manifold de cañería de acero inoxidable AISI 316L de 24" SCH40S con costura, de aproximadamente 200 m de longitud, confiriéndole esta longitud mediante proceso de soldadura. La cañería conduce agua potable proveniente del proceso de Osmosis Inversa. La planta comenzó su funcionamiento a mediados del año 2003, ya en el año 2005 el Manifold de impulsión de agua presentaba diversos puntos de falla por corrosión en los cordones de soldadura, los cuales producían fugas. Se abordó este tema como un desafío, ya que el personal de la planta no se explicaba que en menos de dos años de funcionamiento este manifold que conducía agua haya fallado tan prematuramente.

#### INTRODUCCIÓN

El análisis de falla es una disciplina de la ingeniería la cual está abocada a investigar el por qué suceden las fallas, es decir; bajo qué condiciones se produce, qué mecanismos produjeron la falla, factores humanos, materiales inadecuados, etcétera.

La justificación del análisis de falla recae en dos aspectos principales; Razones técnicas las cuales tienen por objetivo saber qué ocurrió o qué produjo la falla, de esta manera se han corregido varios diseños en el caso de aviones, vehículos y equipos. La otra es por razones legales, donde hay pérdidas económicas o garantías asociadas a la estructura o equipo en cuestión, pero la más importante es cuando hay víctimas involucradas, daños y perjuicios a terceros.

#### RECOPIACIÓN DE ANTECEDENTES

La primera etapa del análisis de falla y la más importante es la recopilación de antecedentes anteriores a la falla. Esta etapa consiste en formar una idea de lo sucedido por medio de los datos obtenidos

relacionados con la fabricación, historia en servicio, diseño, especificaciones técnicas, registros visuales de falla, análisis de restos, testimonios, inspecciones, etc. La recopilación de antecedentes se realizó de la siguiente forma:

- Identificación visual del Manifold de Impulsión.
- Fabricación y procedencia de la cañería.
- Toma de registros visuales.
- Errores de diseño.

#### ANÁLISIS QUÍMICO Y DEL MATERIAL

Se realizaron los siguientes análisis:

- Análisis de composición química del agua.
- Análisis del material de la cañería.
- Análisis del Metal de aporte de la cañería.
- Caracterización del metal base y metal de aporte
- Metalografía
- Análisis de productos de corrosión.

#### HIPOTESIS DE FALLA



## **2º ENCUENTRO NACIONAL DE CORROSIÓN Asociación Chilena de Corrosión. ACHCORR-2008.**

En base a los análisis de dato se plantearon las siguientes fallas:

- Corrosión Galvánica
- Corrosión bajo tensiones
- Corrosión por corrientes vagabundas
- Corrosión intergranular
- Corrosión atmosférica
- Corrosión por pitting

### **ANALISIS DE LAS HIPOTESIS DEFALLA**

En esta sección se fue analizando cada caso en particular y se descartaban en base a las condiciones que deben existir para que ocurran las fallas presuntas.

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Según el análisis de las hipótesis planteadas se llegó a la conclusión que el Manifold de impulsión falló por Corrosión Intergranular, y se presentaron las recomendaciones a seguir.