



Abril 2019 - ISSN: 1696-8352

LA ÉTICA PROFESIONAL EN EL DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA

Jeverson Santiago Quishpe Gaibor,

Docente investigador de la Universidad Politécnica Salesiana (Quito-Ecuador),
jqishpe@ups.edu.ec

Jefferson Patricio Loachamin Nasimba²,

estudiante investigador de la Universidad Politécnica Salesiana (Quito-Ecuador),
jloachamin@est.ups.edu.ec

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Jeverson Santiago Quishpe Gaibor y Jefferson Patricio Loachamin Nasimba (2019): "La ética profesional en el diseño y construcción de sistemas de protección catódica", Revista Observatorio de la Economía Latinoamericana, (abril 2019). En línea:

<https://www.eumed.net/rev/oel/2019/04/sistemas-proteccion-catodica.html>

RESUMEN

La construcción de un sistema de protección catódica tiene procedimientos fundamentales para tener una continuidad en la producción y transporte de líquidos inflamables o tóxicos, estos procedimientos deben tener procesos técnicos teóricos para evitar posibles accidentes, por diseños ineficientes y por el incumplimiento de las normas de seguridad, afectando la integridad del trabajador y de los equipos a proteger, momento relacionaremos como la ética profesional debe actuar para un diseño de un sistema de protección catódica que tenga como principal objetivo proteger la integridad de los trabajadores, equipos que representaran un gran capital por parada de producción y cualquier persona que se encuentre en una planta industrial.

PALABRAS CLAVE

Sistemas de protección catódica, corrosión, electroquímico, ánodo de sacrificio.

ABSTRACT

The construction of a cathodic protection system has fundamental procedures to have a continuity in the production and transport of flammable or toxic liquids, these procedures must have theoretical technical processes to avoid possible accidents, inefficient designs and failure to comply with safety regulations, affecting the integrity of the worker and the equipment to be protected, we will relate how professional ethics must act for a design of a cathodic protection system whose main objective is to protect the integrity of workers, teams that represent a large capital for stop of production and anyone who is in an industrial plant.

KEYWORDS

Systems of cathodic protection, corrosion, electrochemical, sacrificial anode.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas de protección catódica es un sistema de seguridad ante la degradación de los materiales enterrados que forman parte de las instalaciones industriales y eléctricas (Francia, 2004), estas tipos de instalaciones se encargan de evitar el derrame de algún líquido tóxico al ambiente o a personas, este sistema está compuesto de arreglo de cables, electrodos y el material a proteger conectados}, en caso de existir un ambiente adecuado para la aceleración de corrosión, para que no exista ruptura o degradación acelerada de los materiales conectados al sistema. (PACHECO, 2002)

El electrodo, ánodo o material de sacrificio es por los nombres que se lo conoce al material que sufre la degradación donde este método empezó a utilizarse por los años El cable de tierra, pozo en los buques de guerras británicas en el cual se utilizaba este efecto electroquímico debido a la salinidad del mar y duración de los casco de los buques (Rodríguez & CASALLAS, 1995) este sistema tiene el mismo principio tanto en tierra como en el mar así como sus objetivos de seguridad de las personas cercanas a las estructuras y al medio ambiente por lo tal se ve aplicada una ética profesional correcta en el desarrollo de un diseño y construcción de un sistema catódica. (Zhang, Liang, Zhang, Feng, & Xia, 2016)

DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CATÓDICA

La protección catódica es un método frecuentemente utilizada para la corrosión de materiales metálicos enterrados como tuberías y los fondos de los tanques, por medio de barras metálicas de diferentes características eléctricas o también conocidos como ánodos, los cuales servirán como material de sacrificio para el material a proteger (cátodo) mediante estos dos materiales se produce un efecto electroquímico que reducirá la corrosión de los materiales a proteger. (Francia, 2004). En los sistemas de tuberías enterradas en las que no se instale la protección catódica, la corrosión es alta y esto es un peligro potencial para la degradación del material, ya que disminuye la vida útil, se incrementan los costos y se incrementa el daño ambiental al existir algún daño en caso que la tubería lleve algún material tóxico, al recibir un daño ambiental habrá un daño en la salud directa e indirectamente. (Heidersbach, 2018)

El efecto electroquímico se produce en el espaciamiento que tiene el ánodo con el material a proteger, debido a que la tierra puede conducir electrones, al conectar mediante un conductor al material de sacrificio (ánodo) con la estructura a proteger (cátodo), se transferirá los electrones negativos del ánodo al cátodo por medio de la resistividad de la tierra y así evitar corrosión del material. (NACE, 2006)

Para evitar la corrosión mediante la protección catódica existe dos tipos de métodos:

- Protección catódica por ánodos de sacrificio. Es el cual mediante el cálculo de distancias mínimas y máximas entre el electrodo se producirá el efecto electroquímico sin el uso de corrientes externas. (Koch, Brongers, Thompson, Virmani, & Payer, 2002)
- Protección catódica por corriente impresa. Es en el cual al existir variaciones en la resistencia del suelo se necesitara una corriente externa al sistema mediante transformadores de corriente para que se produzca el efecto electroquímico. (Nausha Asrar, Oystein Birketveit, & Joshua E, 2016)

La protección catódica debe realizarse por un buen profesional, este tipo de persona ha desarrollado habilidades y conocimientos en el tiempo con una preparación teórica y técnica, dependiendo de su área realizara acciones específicas para el beneficio de la sociedad en los aspectos de seguridad sanitaria y costos en el capital. (Hortal, 2010)

CONSIDERACIONES DE DISEÑO

Se debe seleccionar el sistema más adecuado para cada caso en particular del sistema obteniendo una eficiencia de la corriente eléctrica necesaria para el material a proteger sin dañarlo.

Los sistemas de tuberías se utilizará un sistema de protección definitiva por lo cual se utiliza el método de ánodos de sacrificio donde esta no tiene que ser mayor a un año , y en todos los casos debe utilizar un sistema de protección provisional.(PACHECO, 2002)

En las consideraciones de diseño debe haber una armonía entre los miembros del proyecto para que exista una ética profesional correctamente encaminada al éxito como lo menciona Dra. Martha Arana Ercilla “Los seres humanos establecen relaciones con el medio natural y social en que ellos se desenvuelven y a través de su actividad (productiva, intelectual, artística, deportiva...) se ponen en contacto con objetos materiales e ideales (un producto tangible, una cualidad de la personalidad, una concepción, un sentimiento...)”(Ercilla & Tejada, 1999)

CONSIDERACIONES DE INSTALACIÓN

Los ánodos de sacrificio deben alojarse en los agujeros de dimensiones suficientes para que el ánodo quede cubierto por una capa de material de relleno mientras que por corriente impresa se colocara en los agujeros ya establecidos por el transformador de corriente.(Zhang et al., 2016)

FUNCIONES DEL PERSONAL

Todo el personal a cargo del proceso de diseño y construcción deberán realizar sus actividades actuando con una ética profesional correcta a base de las normas impuestas por regulaciones, criterios de diseño y construcción en el cual tendrán que tomar decisiones para obtener un mejor resultado en conjunto y así llegar a una satisfacción.(Cortina, 1993)

El grupo de trabajo para el diseño y construcción estará formado por distintos profesionales de varias ramas técnicas a los cuales se les designara el trabajo específico que tendrán que realizará en ciertos casos se realizan en conjunto para llegar a un diseño total y satisfactorio.(Argandoña, 1993)

ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

Los materiales deben ser correctamente aislados para un proceso optimo ya que cualquier contacto externo que dañe su estado puro no podrá ser utilizado, por tal motivo tendrán que ser almacenados y transportados por personal totalmente capacitado y calificado ,aplicando una ética profesional para el beneficio en costo y salud de los integrantes directa e indirectamente en el transporte de estos.(Amariles, 2010)

SEGURIDAD DEL PERSONAL Y PROTECCIÓN AMBIENTAL

El prestador de servicio deberá tener un personal totalmente calificado para el estudio de los posibles daños ambientales a corto y largo plazo rigiéndose a las leyes establecidas en el lugar en el que se realice la operación, así como también tendrá que tener un personal para supervisar la seguridad del personal que interviene directamente en la construcción del sistema. Ana Isabel Gómez Córdoba menciona “la seguridad es una prioridad de salud pública expresada en las políticas de las organizaciones internacionales que velan por la calidad de los servicios de salud como las organizaciones mundiales de la salud”(Cordoba & Espinosa, 2006) por tal motivo un aspecto importante en la protección del personal.

PERSONAL DE DISEÑO

Los ingenieros a cargo del proyecto de diseño tendrán como mínimo 5 años de experiencia o cooperación en una instalación de protección catódica para los auxiliares de cooperación se establecerá de 2 años donde este departamento estará encargado de las siguientes funciones. (PACHECO, 2002)

- Planos de trazo y perfil
- Especificaciones de la tubería, conexiones y otros accesorios.
- Sistemas de protección catódica existentes o propuestos.
- Posibles fuentes de interferencia.

- Condiciones especiales del ambiente
- Estructuras metálicas enterradas vecinas.
- Accesibilidad a las áreas de trabajo.
- Disponibilidad de energía eléctrica.
- Factibilidad de aislamiento eléctrico de las estructuras vecinas.
- Corrientes de agua.
- Uso y ocupación del suelo.
- Pruebas de requerimiento de corriente y número total de puntos de drenaje.
- Perfil de resistividad del electrolito
- Estadística de fallas de la tubería.
- Perfil de potenciales estructura-electrolito.

El personal de diseño es una de las bases del proyecto por la cual se va a generar todos los planos, materiales y el número de trabajadores necesarios para la construcción del sistema por tal motivo se necesitará cierto tiempo de experiencia para poder actuar con ética profesional. (Hortal, 2010)

PERSONAL DE CONSTRUCCIÓN

La supervisión de la construcción tendrá que tener mínimo 10 años en el área de construcción mientras que los técnicos tendrán mínimo de 1 año estos serán los encargados de las siguientes funciones. (PACHECO, 2002)

- Fecha de construcción.
- Tipo y calidad del recubrimiento anticorrosivo dieléctrico.
- Instalaciones adyacentes, cruces entre tuberías e interconexiones.
- Cruces encamisados.
- Aislamientos eléctricos.
- Puenteos eléctricos.
- Requisitos de seguridad.
- Cruzamientos aéreos y subfluviales.
- Temperatura de operación de la tubería.
- Accesibilidad a las áreas de trabajo.

PERSONAL DE SALUD

El personal de salud se encargará del tratamiento de todo el personal en caso de existir algún caso fortuito con materiales tóxicos o posibles choques eléctricos en el proceso de prueba de la instalación y de la construcción de la misma. (PACHECO, 2002)

- Garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad industria, salud ocupacional y medioambiente.
- Asegurar el cumplimiento de los trabajadores de las normas al realizar las actividades de mantenimiento, por ejemplo, el manejo adecuado de los desechos sólidos o los procedimientos de mantenimiento cuando el sistema se encuentra energizado.
- Analizar los incidentes y realizar un seguimiento a las fallas o los procedimientos incorrectos para evitar las incidencias.

El personal de salud será el encargado de mantener correctamente la salud física y mental de los trabajadores, siempre respetando que todos son seres humanos, por lo cual no habrá ninguna discriminación alguna a los que trabajan en el proyecto ya sea por religión edad u otros factores. Estos velarán por la salud de todos los integrantes del proyecto. (Velez Correa, 1989)

CONCLUSIÓN

La ética profesional aplicada en los procesos de diseño y construcción de un sistema protección catódica, se ve reflejada en el comportamiento conjunto de cada individuo donde una ética profesional aplicada correctamente reflejara un comportamiento en conjunto mejor y así mejorar de forma considerable en el desarrollo del proyecto, esto permite que todo el personal tenga conciencia de sus deberes y valores cumpliendo responsabilidades profesionalmente.

También se puede deslumbrar la importancia de las obligaciones y normas que se deben seguir para un óptimo diseño de un sistema de protección catódica, según las virtudes del personal para actuar de manera eficaz y eficiente se tomara prioridades ante las posibles emergencias que se puedan generar en el transcurso del proyecto.

Las prestadoras de servicios deben ser consciente de la ética profesional dentro de las obligaciones del trabajador para así garantizar tomar las decisiones correctamente éticas y morales del profesional en cualquier proyecto que se encuentre colaborando, con la rectitud que la deontología enseña para tener un mejor desempeño del trabajador.

Referencias

- Amariles, J. H. B. (2010). La etica de la responsabilidad social empresarial. *Katharsis*, (9), 73–92.
- Argandoña, A. (1993). *LA ETICA DE LA SOCIEDAD DE CONSUMO EMPRESA Y HUMANISMO*.
- Cordoba, A. I. G., & Espinosa, A. F. (2006). Dilemas eticos frente a la seguridad del paciente: cuidar es pensar. *Aquichan*, (6), 5.
- Cortina, A. (1993). *Ética aplicada y democracia radical*. Tecnos,.
- Ercilla, M. A., & Tejeda, N. B. (1999). *La educacion en valores: una propuesta pedagogica para la formacion profesional*. *Pedagogia Universitaria* (Vol. 4).
- Francia, S. R. (2004). Protección catódica-diseño de ánodos de sacrificio. *Revista Del Instituto de Investigación de La Facultad de Ingenieria Geológica, Minera, Metalurgica y Geográfica*, 7(13), 37–44.
- Heidersbach, R. (2018). *Metallurgy and corrosion control in oil and gas production*. John Wiley & Sons.
- Hortal, A. (2010). *Etica general de las profesiones*. Centros Universitarios de la Compania de Jesus.
- Koch, G. H., Brongers, M. P. H., Thompson, N. G., Virmani, Y. P., & Payer, J. H. (2002). *Corrosion cost and preventive strategies in the United States*.
- NACE. (2006). Manual-Proteccion Catodica nivel 2.
- Nausha Asrar, B. M., Oystein Birketveit, M. S., & Joshua E, J. (2016). Corrosion-The Longest war. *Oilfield Schumberger*, 2.
- PACHECO, M. (2002). DISEÑO, INSTALACION Y MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA. (p. 44).
- Rodriguez, J. C., & CASALLAS, N. A. P. (1995). Programa para el diseño de sistemas de protección catódica con ánodos de sacrificio. *UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA FACULTAD DE INGENIERÍA DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA QUÍMICA*. Santa Fe de Bogotá, 6.
- Velez Correa, L. A. (1989). Etica medica. *Interrogantes Acerca de La Medicina, La Vida y La Muerte*, 2ª. Edicion. Medellin, Colombia 1996; 251, 5.
- Zhang, J., Liang, Z., Zhang, H., Feng, D., & Xia, C. (2016). Failure analysis of directional

crossing pipeline and design of a protective device. *Elsevier*, 13–14.