



UTN.BA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES

TAS – Terminal Automation System para la industria de Oil&Gas

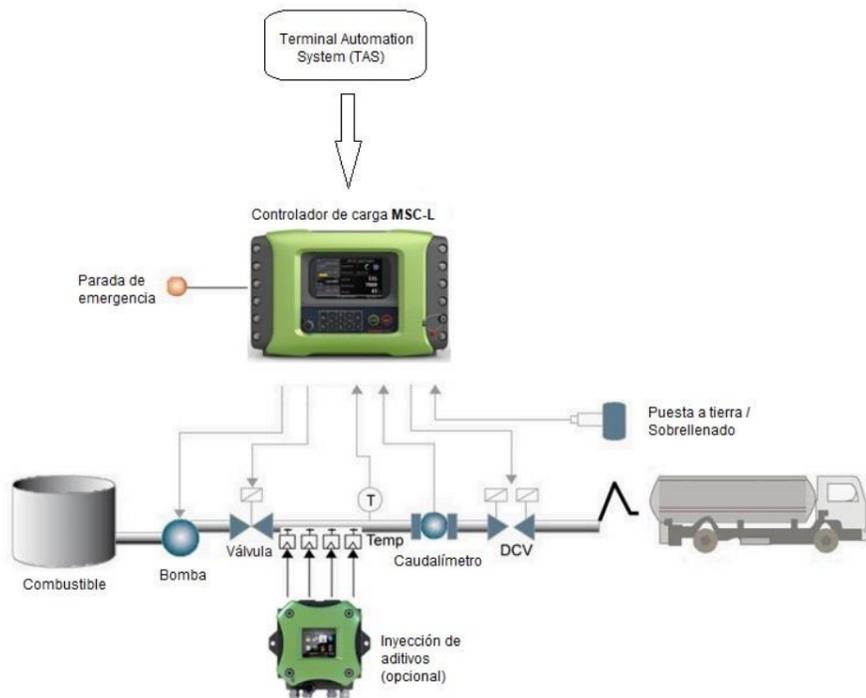
Realizado por Luciano Ramos. Contacto: lramos@frba.utn.edu.ar
Proyecto Final 2023: Ing. Silvio Tapino, Ing. Claudia Orlandi, Ing. Fiamberti, Fernando

Objetivo

Las **terminales de carga de combustible** son esenciales en la red de distribución nacional, almacenando y distribuyendo combustible a través de camiones cisterna.

Sin embargo, las **operaciones manuales** actuales enfrentan desafíos como consumo de **tiempo, recursos y riesgos** de errores humanos. Es crucial buscar alternativas más eficientes y seguras para minimizar estos riesgos y mejorar la operatividad.

Poco a poco, debido a la situación económica del país, las empresas están buscando nuevas formas de optimizar recursos con la base ya existente. Aquí es donde la **automatización de carga** juega un rol fundamental, ofreciendo un ahorro de tiempo y recursos significativo, además de aumentar la seguridad de los operarios.



Controlador de carga MSC-L

Para la prueba del TAS, utilizaremos el controlador de carga **Honeywell Fusion4 MSC-L**. Dentro del controlador de carga, estarán configuradas las entradas/salidas digitales, analógicas y los distintos productos o recetas posibles.

Será el encargado de controlar las **variables de proceso** obtenidas en el proceso de carga, las principales siendo el **caudal, temperatura, volumen Bruto (GOV) y volumen Neto (GSV)**

Además de gestionar estas variables, el MSC-L **activará** instrumentos de campo como **bombas y válvulas** para una operación autónoma y segura.

¿Y qué es un TAS?

Un Sistema de Automatización de Terminales (TAS, por sus siglas en inglés) integra **software y hardware** para **automatizar procesos de carga de camiones cisterna**, utilizados para el transporte de combustibles en toda la Argentina.

Permite que el operario sólo se deba encargar de 3 pasos:

1. **Identificarse** en la isla de carga
2. **Seleccionar** la cisterna a cargar
3. **Comenzar** el despacho de producto

El TAS optimiza la **eficiencia** y la **seguridad** en las operaciones terminales, siendo una herramienta esencial en la industria energética.



Desarrollo del software

El TAS se desarrollará dentro de una instancia de **Docker** para un entorno contenido y portátil, manteniendo la seguridad de la infraestructura de la planta. Además, permite la replicación del sistema para manejar múltiples equipos con mínimos ajustes.

Para la programación, se utilizó el entorno **Node-RED**, ya que resulta ideal para automatizar flujos de trabajo que siguen un procedimiento paso a paso.

Para la comunicación con el MSC-L se empleará el protocolo **Modbus TCP**, común en entornos industriales.

Se aprovecharán **API REST** existentes para integrar el TAS con el **Sistema de Gestión de Planta**, facilitando el intercambio de datos de carga.



Resultados

El sistema presentado forma parte de un proyecto más grande que fue vendido a la principal empresa petrolera del norte de Argentina. Se puede considerar lo presentado en este proyecto como una **POC** de lo que será la puesta en marcha final, la cual incluirá **4 brazos de carga, 8 recetas, 4 productos y 4 aditivos, por cada controlador de carga MSC-L**.

Según los datos proporcionados por el cliente, **la carga de un camión cisterna actualmente tarda aproximadamente 40-60 minutos**. El objetivo al implementar este sistema es que los camiones realicen las cargas en un máximo de **15 minutos**, lo cual será posible gracias al nivel de **agilidad** que esto agrega y a la **baja curva de aprendizaje** que se requiere.