

---

**DESARROLLO DE SISTEMA SCADA Y DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICA  
APLICABLE A PROTOTIPO DE LIMPIEZA DE PANELES FOTOVOLTAICOS  
“CLEAN OPTIMIZER”**

**CHRISTIAN ANTONIO ROMERO VILLAGRA  
INGENIERO CIVIL MECATRÓNICO**

**RESUMEN**

El siguiente proyecto se realizó dentro del marco del proyecto Clean Optimizer y la facultad de ingeniería de la Universidad de Talca. El proyecto se realizó debido a la necesidad de responder de manera óptima ante los problemas y desventajas de algunas alternativas chilenas utilizadas en limpieza de paneles fotovoltaicos. Especialmente en el prototipo Clean Optimizer que quiere convertirse en una alternativa para poder suplir problemas asociados a la limpieza de paneles fotovoltaicos como escases del recurso hídrico, poco resguardo de los paneles fotovoltaicos y personal a cargo. Elevados costos asociados a cableado para cubrir largas distancias y detención de la producción para generar limpiezas, entre otros. El desarrollo de esta memoria de título muestra cómo se investigó, diseñó e implemento un sistema de comunicación de tipo inalámbrica y además un sistema SCADA para monitorear la aplicación de un prototipo limpiador de paneles fotovoltaico que lleva como nombre Clean Optimizer. En esta memoria de título se emularon elementos como sensores y actuadores utilizados por Clean Optimizer para acceder a información y manipulación de parámetros que inciden en el desempeño del prototipo. Todo esto con el objetivo de poder manipular elementos como el motor, bomba de agua y sensores de nivel desde un sistema en el cual un operador pueda monitorear a cierta dicho proceso, dando un sello de posibles mantenimientos a futuro para generar una ventaja competitiva. La primera parte consta de la implementación de comunicación inalámbrica, basada en una topología de red punto a punto, la cual se basa en comunicación de largo alcance basada en tecnología ZigBee regulada por el estándar IEEE 802.15.4 y parte de comunicación basada en nivel de capa física del Modelo OSI. La segunda parte consta de desarrollo de un sistema SCADA, el cual fue diseñado, programado y probado bajo el software Visual Studio. Finalmente, la última parte consta de

---

interconectar distintas tecnologías, logrando comunicación entre ellas, la cual se basó sobre la arquitectura maestro/esclavo mediante el protocolo Modbus/RTU.