

---

**DISEÑO DE UN PLAN DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EMPRESA DE  
CONGELADOS HORTIFRUT S.A.**

**CRISTIAN EDUARDO QUEZADA GARCÍA  
PROYECTO APLICADO DE MEJORAMIENTO  
INGENIERO CIVIL INDUSTRIAL**

**RESUMEN**

El proyecto de mejoramiento tiene por objetivo el diseño de un plan de eficiencia energética en la planta de congelados Hortifrut S.A. Molina. La planta de congelados de Hortifrut ubicada en Molina, comienza sus operaciones en el año 2009, y se dedica al congelado de *berries* en formato granel. El problema que especifica la empresa es que durante los últimos años los costos en materia energética han ido en constante alza, además de la falta de conocimiento del consumo de los equipos que tienen en la actualidad les impide tomar medidas de eficiencia energética. Una vez definida la problemática existente en la empresa, se procede a realizar los objetivos generales y específicos para abordarla, presentado a su vez los resultados tangibles esperados y la metodología de solución. La metodología de solución consta de tres etapas generales, los cuales son el **diagnóstico energético global de la empresa**, en donde se define el alcance del proyecto, esto quiere decir, qué energía se va abordar durante el proyecto, luego se realizan las medidas en terreno, en este caso de los equipos eléctricos, registrando los consumos de arranque y funcionamiento de cada uno de ellos. Al tener el registro de cada una de las áreas de la empresa, se define aquellas las cuales se van a tomar medidas de eficiencia energética. En el proyecto se optaron por tomar dos áreas, una de ellas es el ciclo de refrigeración, el cual se segrega en la etapa de compresión, condensación, bombas de amoníaco y evaporación, además de la iluminación de la empresa, siendo la etapa de refrigeración la que abarca un 92% del consumo energético total de la empresa, esto se debe principalmente a que es una empresa de congelados. Luego de tener seleccionadas las áreas se procede a realizar la **evaluación de usos y consumos de energía**, en donde se efectúan las medidas en terreno de consumo de arranque y funcionamiento de los equipos de cada área y como última etapa se presentan las **alternativas de mejora y la evaluación económica**. Una vez determinada las áreas para implementar mejoras de eficiencia energética, se desarrollan cuatro alternativas, las cuales son tres para el

---

ciclo de refrigeración y una en la iluminación de la empresa. En el caso del ciclo de refrigeración, se plantea la instalación de variadores de frecuencia para los compresores tipo tornillo, la limpieza de incrustaciones de los condensadores evaporativos y finalmente, la instalación de cortinas de aire en las cámaras frigoríficas de la empresa. Y en el caso de la iluminación de la empresa, se opta por el recambio de los tubos fluorescentes por iluminación *led*.

Una vez planteadas las alternativas se realiza la evaluación técnica, el plan de implementación y la evaluación económica de cada una de ellas, siendo la limpieza de los condensadores la que posee un mayor TIR y la propuesta de instalación de variadores de frecuencia la que genera un mayor ahorro.