

# UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA EN ENERGÍA



---

**INCREMENTO DE LA PRODUCTIVIDAD DE LA PLANTA DE  
FRIO DEL DESEMBARCADERO ARTESANAL PESQUERO DE  
CHIMBOTE CON EL REEMPLAZO DE LOS REFRIGERANTES  
R-404A Y R-22 POR R-717**

---

**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO EN ENERGIA**

**AUTORES :**

**BACHILLER: Gilmer David Jara Ponte**

**BACHILLER: Luis Antonio Barahona Baldeon**

**ASESOR:**

**Mg. Robert Fabian Guevara Chinchayan**

**NUEVO CHIMBOTE - PERÚ  
2012**

## RESUMEN

Los Sistemas de Refrigeración son muy utilizados en los diversos sectores de consumo de energía, tal como la industria, transporte, acondicionamiento de aire, conservación de alimentos, criogenia, entre otras aplicaciones.

La Planta de frío del Desembarcadero Artesanal Pesquero de Chimbote cuenta con una Cámara frigorífica (2 unidades de 10 Toneladas de capacidad cada una) operando con Refrigerante R-22 (refrigerante con restricciones en su fabricación, por su alto daño a la capa de ozono) y con una Planta de Hielo (2 piscinas de salmuera de 10 Toneladas de capacidad cada una) operando con Refrigerante R-404A (refrigerante no poco uso comercial en nuestro país).

En el presente informe se realiza un balance de energía en cada una de las unidades de refrigeración que operan con ciclos de refrigeración por compresión de vapor, determinándose los parámetros característicos de operación que son indicadores de productividad tal como el COP (Coeficiente de Performance del Ciclo Termodinámico), los cuales luego de la evaluación se determinó que presentan valores de baja eficiencia entre 2.02 y 2.4. Posteriormente se realiza el reemplazo de los refrigerantes por R-717, obtenidos balances de energía en las condiciones de temperatura actuales y con condiciones de temperatura mejoradas en la parte fría de los sistemas de refrigeración. Consiguiéndose valores del COP de 3.28 y 3.45, consiguiendo un porcentaje de mejora superior al 50%, mejorando su productividad, ya que el Coeficiente de Performance evalúa el Efecto Refrigerante (Frio generado) con la Potencia del Compresor (Relacionado con la facturación de la energía eléctrica del compresor, el cual representa cerca del 90 % del consumo de energía del sistema de refrigeración por compresión de vapor)

**PALABRA CLAVE:** Carga Térmica de Refrigeración.