



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Ciencias Físicas
Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos

**“Diseño y climatización de una casa residencial
mediante una bomba de calor geotérmica de muy baja
temperatura en la ciudad de Lima-La Molina”**

MONOGRAFÍA TÉCNICA

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

Modalidad M3

AUTOR

Jose Antonio CORBACHO MORALES

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Corbacho, J. (2018). *“Diseño y climatización de una casa residencial mediante una bomba de calor geotérmica de muy baja temperatura en la ciudad de Lima-La Molina”*. [Monografía técnica de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas, Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

16 (12) / 16 pat / 7 planes

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA MECANICA DE FLUIDOS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE MONOGRAFÍA TÉCNICA PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO DE FLUIDOS POR LA MODALIDAD M3, SUFICIENCIA PROFESIONAL

Siendo las 19:00 horas del día miércoles 11 de julio de 2018 en el Auditorio de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos, bajo la presidencia del Dr. Ing. MIGUEL ANGEL ORMEÑO VALERIANO y con la asistencia del Mg. Ing. LOZANO PEDRO SANCHEZ CORTEZ y de la Mg. Ing. BEATRIZ LUISA SALVADOR GUTIÉRREZ, miembros del Jurado Examinador de Monografía Técnica, de conformidad con la Resolución Rectoral N° 01934-R-02 que aprueba las diferentes modalidades de titulación profesional, se dio inicio a la Sesión Pública de Sustentación de Monografía Técnica en la que el Bachiller JOSÉ ANTONIO CORBACHO MORALES puso a consideración del Jurado Examinador su trabajo de Monografía Técnica como parte de los requisitos para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos por la Modalidad M3, Suficiencia Profesional.

El Presidente del Jurado Examinador dio lectura del Resumen del Expediente e invitó al Bachiller JOSÉ ANTONIO CORBACHO MORALES, a realizar la exposición de su trabajo titulado "DISEÑO Y CLIMATIZACIÓN DE UNA CASA RESIDENCIAL MEDIANTE UNA BOMBA DE CALOR GEOTÉRMICA DE MUY BAJA TEMPERATURA EN LA CIUDAD DE LIMA - LA MOLINA" durante un tiempo de 30 minutos.

Concluida la exposición del candidato, y luego de las preguntas de rigor de parte del Jurado Examinador, el Presidente invitó al Bachiller a abandonar momentáneamente la sala de sesión para dar paso a la deliberación y calificación correspondiente. Se procedió a promediar la nota final obtenida en los cursos del Ciclo de Actualización Profesional (CAP), y el resultado se promedió a su vez con la nota de sustentación de la monografía para hallar el promedio final.

Al término de la deliberación del jurado, se invitó al candidato a regresar a la sala de sesión para dar lectura a la calificación final obtenida, la misma que fue:

.....

El Presidente del Jurado Examinador, Dr. Ing. MIGUEL ANGEL ORMEÑO VALERIANO, a nombre de la Nación y de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, declaró al Bachiller JOSÉ ANTONIO CORBACHO MORALES Ingeniero Mecánico de Fluidos.

Siendo las horas del mismo día, se levantó la sesión.

Dr. Ing. MIGUEL ANGEL ORMEÑO VALERIANO
Presidente de Jurado Examinador

Mg. Ing. LOZANO PEDRO SANCHEZ CORTEZ
Miembro de Jurado Examinador

Mg. Ing. BEATRIZ LUISA SALVADOR GUTIÉRREZ
Miembro de Jurado Examinador

RESUMEN

El continuo aumento de demanda energética que se viene desarrollando año tras año en Perú, lleva a implementar nuevos sistemas de energía renovable para poder satisfacer las necesidades de confort climático. Para este caso utilizaremos una energía renovable que se encuentra en la corteza terrestre y que a una cierta profundidad la temperatura es constante, un sistema basado en energía geotérmica, utilizando esta energía como una fuente inagotable que puede ser extraída de la tierra por medio del bombeo de fluidos calentados en su interior, aprovechando su gran inercia térmica. Es por ella que el objetivo de esta presente monografía técnica es el diseño de una vivienda familiar con las condiciones de confort óptimas para los residentes durante todo el año. Para esto se diseñara y dimensionara una instalación geotérmica para suministro de calefacción, refrigeración y agua caliente sanitaria (ACS) mediante una bomba de calor geotérmica. Este dimensionamiento se incluye los sondeos geotérmicos y la selección de la bomba de calor. Cumpliendo con las condiciones básicas del CTE y del RITE durante todo el proceso. Para el desarrollo de la monográfica técnica se hará bajo los siguientes puntos: **CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN E INFORMACIÓN GENERAL**, se presenta el proyecto, propósitos, lo que se espera demostrar, los objetivos, la problemática y problema a solucionar, los antecedentes e historia del arte. **CAPÍTULO 2: FUNDAMENTO TEORICO**, describe los conceptos sobre la energía geotérmica y bombas de calor. **CAPÍTULO 3: DESARROLLO DEL TEMA**, contiene la estructura, las condiciones y los cálculos. **CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**, la discusión, finalmente las conclusiones y recomendaciones

Palabras claves: Energía Geotérmica, bombas de calor, Climatización, confort térmico, suelo radiante.

ABSTRACT

The continuous increase in energy demand that has been developing year after year in Peru, leads to the implementation of new renewable energy systems to meet the needs of climate comfort. For this case we will use a renewable energy that is found in the earth's crust and that at a certain depth the temperature is constant, a system based on geothermal energy, using this energy as an inexhaustible source that can be extracted from the earth by means of pumping of fluids heated in the interior, taking advantage of its great thermal inertia. It is for her that the objective of this technical monograph is the design of a family home with optimal comfort conditions for residents throughout the year. For this, a geothermal installation will be designed and sized for the supply of heating, cooling and domestic hot water (DHW) through a geothermal heat pump. This size includes the geothermal probes and the selection of the heat pump. Comply with the basic conditions of the "CTE" and the "RITE" throughout the process. For the development of the technical monograph, it will be done under the following points: CHAPTER 1: INTRODUCTION AND GENERAL INFORMATION, the project is presented, the purposes, what is expected to be demonstrated, the objectives, the problem and the problem to be solved, the antecedents and history of art CHAPTER 2: THEORETICAL FOUNDATION, describes the concepts of geothermal energy and heat pumps. CHAPTER 3: DEVELOPMENT OF THE THEME, contains the structure, conditions and calculations. CHAPTER 4: CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS, the discussion, finally the conclusions and recommendations.

Keywords: Geothermal energy, heat pumps, Air conditioning, Thermal comfort, radiating floor