



Maestría en

ENERGÍAS RENOVABLES

Tesis previa a la obtención del título de Magister en Energías Renovables

AUTORES:

León Argudo, Franklin Xavier
Mite Anzules, Joseph Ernesto
Ponce Ponce, Julio Diocles
Vélez Albán, Oscar Eduardo

TUTOR:

Ing. Paloma Rodríguez
Ing. Francisco González
Ing. Marcelo Cabrera

**ESTUDIO COMPARATIVO SOLAR DE UNA COMUNIDAD EN QUITO PARA UNA
DEMANDA TÉRMICA DE 427,41 MW-h/AÑO Y UNA DEMANDA FOTOVOLTAICA
DE 334,5 MW-h/AÑO.**

RESUMEN

Para abastecer 100 viviendas con energía solar, se estimó un consumo anual de 557,500 MW-h. Se diseñó una central fotovoltaica de 72 MW-p y 540 m^2 , generando alrededor de 113,000 MW-h anuales. Un sistema secundario autoabastecido con paneles y baterías de 250 Wp alimenta la estructura de monitoreo. Para agua caliente en 100 casas, se destinaron áreas de captación solar de 11 m^2 cada una. Se presentaron dos opciones para el sistema solar térmico con una demanda de 240,000 MW-h al año: a) colectores de placa plana y b) colectores de tubos al vacío, con áreas de 2,32 y $2,63\text{ m}^2$ respectivamente.

Para el proyecto solar, se está evaluando si se implementará en los tejados de las casas o como una instalación centralizada en un terreno, dependiendo de las características urbanísticas de la zona. Se aprovechará la información disponible en algunos sitios web que permite calcular el tamaño de los equipos necesarios en función de la energía a generar. Además, se está considerando una opción de energía solar independiente para la oficina técnica.

Por último, se lleva a cabo un examen económico y financiero tanto para los proyectos fotovoltaicos como para los térmicos. En esta etapa, se analizan y valoran los elementos involucrados en la fase de desarrollo (DEVEX), los gastos de inversión (CAPEX) y los gastos operativos y de mantenimiento (OPEX). Utilizando esta información, se realiza un análisis de la rentabilidad para calcular la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN) de los proyectos. (PONER VALORES FINALES)

PALABRAS CLAVE: energía, generación, fotovoltaico, solar, acumulador solar, calefacción.

ABSTRACT

To supply 100 homes with solar energy, an annual consumption of 557,500 MW-h was estimated. A photovoltaic plant with a capacity of 72 kW-p and 540 square meters was designed, generating around 113,000 MW-h annually. A secondary self-sufficient system with 250 Wp panels and batteries powers the monitoring structure. For hot water in 100 houses, solar collection areas of 11 square meters each were allocated. Two options were presented for the solar thermal system with a demand of 240,000 MW-h per year: a) flat plate collectors, and b) vacuum tube collectors, with areas of 2.32 and 2.63 square meters respectively.

For the solar project, an evaluation is being conducted to determine whether it will be implemented on the roofs of houses or as a centralized installation on a plot of land, depending on the urban characteristics of the area. Available information on certain websites that allows for the calculation of the necessary equipment size based on the energy to be generated will be utilized. Additionally, an option for independent solar energy for the technical office is being considered.

Lastly, an economic and financial examination is being carried out for both the photovoltaic and thermal projects. In this stage, the elements involved in the development phase (DEVEX), investment expenses (CAPEX), and operating and maintenance expenses (OPEX) are analyzed and assessed. Using this information, a profitability analysis is conducted to calculate the Internal Rate of Return (IRR) and the Net Present Value (NPV) of the projects.

KEYWORDS: energy, generation, photovoltaic, solar, solar accumulator, heating