



Maestría en

ENERGÍAS RENOVABLES

Tesis previa a la obtención del título de Magíster en Energías Renovables.

AUTORES:

Abad Albán René Franco

Herrera Herrera Pablo Rubén

Ordóñez Auz Roberto Alejandro

Toapanta Viracocha Darwin Israel

TUTORES:

Asier Criado

Francisco González H.

Marcelo Cabrera J.

Estudio comparativo solar de la comunidad “El Manantial”, ubicada en Quito; para una demanda fotovoltaica de 167,25 MW-h/año y una demanda térmica de 586,88 MW-h/año. Valoración de la aportación solar en el Mix Energético.

RESUMEN

Se realiza el estudio comparativo de un sistema fotovoltaico para el grupo de 100 viviendas ubicadas en la ciudad de Quito, en el sector de Conocoto y se desarrolló tomando en cuenta los planes de operación, mantenimiento, contratación y considerando el 30% de mano de obra femenina.

En el diseño se consideró un área de 1 070,52 m² para la instalación de 215 paneles fotovoltaicos JAM72S20 de la marca JA Solar con una potencia de 470 W, con 3 inversores, modelo MAC 36KTL3- XL de la marca GROWATT y potencia de 33 kVA. Los paneles solares utilizarán estructuras fijas con lastre, entre otros materiales adicionales para su instalación.

Este proyecto permitirá tener un ahorro energético de 167 250,00 kW.h del consumo total de energía de la comunidad de viviendas. A la vez, permitirá recibir la subvención por parte del gobierno de Ecuador. Durante la ejecución permitirá fomentar nuevas fuentes de trabajo y mejorar la calidad de vida de los pobladores del sector al reducir las emisiones de CO₂ a 62,9 toneladas equivalentes.

Además, se realiza el diseño y cálculos para la demanda anual de agua caliente sanitaria ACS y de calefacción utilizando energía renovable solar térmica para el mismo grupo de 100 viviendas que desean cambiar su modelo energético actual por recursos renovables. La demanda anual de ACS es de 3 073,08 kW.h/año para una vivienda ocupada por 3 personas con un consumo diario de 150 L/día, y así mismo la demanda de calefacción anual para la vivienda, se obtuvo un valor de 2 400 kW.h/año.

Palabras Clave: energías renovables, paneles solares fotovoltaicos, energía solar, plan de operación, plan de contratación, ahorro energético, colector, acumulador, intercambiador de calor, aislamiento, captura de energía solar, radiación solar, demanda energética, demanda volumétrica, demanda de calefacción.

ABSTRACT

The comparative study of a photovoltaic system for a group of 100 houses located in the city of Quito, in the sector of Conocoto was developed taking into account the plans for operation, maintenance, hiring and considering 30% of female labor.

The design considered an area of 1,070.52 m² for the installation of 215 photovoltaic panels JAM72S20 of JA Solar brand with a power of 470 W, with 3 inverters, model MAC 36KTL3- XL of GROWATT brand and power of 33 kVA. The solar panels will use fixed structures with ballast, among other additional materials for their installation.

This project will allow energy savings of 167,250.00 kW.h of the total energy consumption of the housing community. At the same time, it will enable the project to receive a subsidy from the government of Ecuador. During implementation, it will promote new sources of employment and improve the quality of life of the sector's inhabitants by reducing CO₂ emissions to 62.9 equivalent tons.

In addition, the design and calculations for the annual demand of sanitary hot water DHW and heating using solar thermal renewable energy for the same group of 100 houses that wish to change their current energy model for renewable resources. The annual DHW demand is 3 073.08 kW.h/year for a house occupied by 3 people with a daily consumption of 150 L/day, and the annual heating demand for the house is 2 400 kW.h/year.

Keywords: renewable energies, photovoltaic panels, solar energy, operation plan, contracting plan, energy savings, Collector, Accumulator, Heat exchanger, Insulation, Solar Energy Capture, Solar Radiation, Energy Demand, Volumetric Demand, Heating Demand