



Maestría en

ENERGÍAS RENOVABLES

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

AUTORES:

Lata Cando Juan Pablo

Neira Reibán Igor Ismael

Noguera Herrera Eduardo Jhosimar

Oñate Vega Andrea Carolina

TUTORES:

Ing. Asier Criado, MSc.

Ing. Francisco González, MSc.

Ing. Marcelo Cabrera, MSc.

ESTUDIO COMPARATIVO SOLAR DE LA COMUNIDAD “EL MANANTIAL” UBICADA EN QUITO; PARA UNA DEMANDA FOTOVOLTAICA DE 111,5 MW-h/año Y UN DEMANDA TÉRMICA DE 594,1 MW-h/año. VALORACIÓN DE LA APORTACIÓN SOLAR EN EL MIX ENERGÉTICO

RESUMEN

En el presente documento, se describen las características de la energía solar en, la matriz energética y las condiciones actuales de las energías renovables del Ecuador. Posteriormente se realiza el estudio técnico para la construcción de un proyecto de generación fotovoltaico, el cual permitirá cubrir el 20% de la demanda eléctrica de la urbanización “El Manantial”, ubicada en la parroquia de Conocoto de la ciudad de Quito – Ecuador. El estudio incluirá, la elección de un emplazamiento específico en donde se colocará la infraestructura de generación, los cálculos de diseño, simulaciones y especificaciones técnicas de los equipos a instalar para cubrir la demanda, así como los presupuestos de construcción y la modalidad de contratación del proyecto de capacidad de generación de 111 500 kW*h año. El diseño también incluirá un apartado para el dimensionamiento de un sistema aislado que abastece una demanda diaria estimada de 580 W*h, el cual servirá para alimentar los servicios auxiliares del proyecto de generación.

En la segunda parte, inicialmente se presenta un diseño para cubrir la demanda de ACS y sistema de calefacción de una vivienda de 6 ocupantes y 120 m² para la Urbanización “El Manantial”, mediante el uso de un sistema de colectores solares y sistema de acumulación. Posteriormente los cálculos se proyectan de tal forma, que mediante sistemas individuales, se permita cubrir la demanda de térmica de las 100 viviendas que conforman el conjunto habitacional, esta demanda térmica total es de 594 103 kW*h año. Finalmente se realiza el análisis económico y las condiciones de viabilidad para la construcción de los proyectos solar fotovoltaico y solar térmico.

Palabras Clave: Recurso Solar, emplazamiento, Sistema fotovoltaico, Diseño fotovoltaico conectado a red, colector solar, ACS solar.

ABSTRACT

This document describes the characteristics of solar energy, the energy matrix and the current conditions of renewable energies in Ecuador. Subsequently, the technical study is carried out for the construction of a photovoltaic generation project, which will cover 20% of the electrical demand of the “El Manantial” urbanization, located in the parish of Conocoto in the city of Quito – Ecuador. The study will include the choice of a specific location where the generation infrastructure will be placed, the design calculations, simulations and technical specifications of the equipment to be installed to cover the demand, as well as the construction budgets and the contracting modality of the generation capacity project of 111,500 kW*h per year. The design will also include a section for the sizing of an isolated system that supplies an estimated daily demand of 580 W*h, which will serve to power the auxiliary services of the generation project.

In the second part, initially a design is presented to cover the demand for DHW and heating system of a house with 6 occupants and 120 m² for the “El Manantial” Urbanization, through the use of a solar collector system and accumulation system. Subsequently, the calculations are projected in such a way that, through individual systems, it is possible to cover the thermal demand of the 100 homes that make up the housing complex; this total thermal demand is 594,103 kW*h per year.

Finally, the economic analysis and feasibility conditions for the construction of the solar photovoltaic and solar thermal projects are carried out.

Keywords: Solar Resource, Location, Photovoltaic System, Grid Connected Photovoltaic Design, solar collector, solar ACS.