



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA**  
**MECÁNICA Y ELÉCTRICA**

**“DISEÑO DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO  
PARA SUMINISTRAR DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL CASERÍO  
SEÑOR DE LA HUMILDAD DISTRITO DE INCAHUASI –  
LAMBAYEQUE”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

**AUTOR:**

**LUIS CARLOS LOSSIO GUAYAMA**

**ASESOR:**

**M.SC. ING. LUIS ALBERTO RAMOS MARTINEZ**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DISTRIBUCIÓN**

**CHICLAYO – PERÚ**

**2016**

**PAGINA DEL JURADO**

---

ING. ANIBAL JESUS SALAZAR MENDOZA  
PRESIDENTE

---

ING. PEDRO DEMETRIO REYES TASSARA  
SECRETARIO

---

ING. JONY VILLALOBOS CABRERA  
VOCAL

## DEDICATORIA

A ellos, que me dieron todo lo que estuvo a su alcance para poder luchar en la gran batalla de la vida, porque hasta el día de hoy muestran su empatía conmigo en cada paso que doy; mis padres.

A mis hermanos que desde que inicié este gran proyecto en mi vida, me mostraron su apoyo y siempre estuvieron ahí alentándome y a pesar de todo nunca creyeron que era imposible para mí.

Y a ti, porque siempre fuiste parte de mis mejores momentos y nunca fuiste ajena a los peores. Porque me abrazaste, me diste un beso y con tierna mirada y voz alentadora me decías: "yo creo en ti, jarriba, ya falta poco! A ti mi compañera, mi amiga, mi amor.

Luis Lossio

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres, mis hermanos, mi enamorada, mi comunidad. Por su apoyo y por sus oraciones.

A mis docentes de la Universidad Cesar Vallejo del programa SUBE.

Luis Lossio

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

LUIS CARLOS LOSSIO GUAYAMA, identificado con DNI N° 45794395, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el **Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica**, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en el presente informe de tesis, son auténticos y veraces.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión, tanto de los documentos, como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la **Universidad César Vallejo**.

Chiclayo, Setiembre del 2016

---

LUIS CARLOS LOSSIO GUAYAMA

## PRESENTACIÓN

En el presente trabajo de investigación titulado: **DISEÑO DE UN SISTEMA SOLAR FOTOVOLTAICO AISLADO PARA SUMINISTRAR DE ENERGÍA ELÉCTRICA AL CASERÍO SEÑOR DE LA HUMILDAD DISTRITO DE INCAHUASI – LAMBAYEQUE**, se demuestra que si es factible elaborar propuestas que permitan suministrar de energía eléctrica en dicho caserío.

En el Capítulo I, se presenta la realidad problemática existente en el **CASERÍO SEÑOR DE LA HUMILDAD DISTRITO DE INCAHUASI – LAMBAYEQUE** en cuanto a la carencia del servicio de energía eléctrica. Posteriormente se enuncia el Problema, para luego justificar el trabajo de investigación realizado y presentar la Hipótesis, con los Objetivos de la Investigación.

En el Capítulo II, se presenta el Diseño de la Investigación, describiendo las Variables y su operacionalización, así como la Población y Muestra, además de las Técnicas e Instrumentos de recolección de datos utilizados en la investigación así como los Métodos de Análisis de Datos.

En el Capítulo III, se presenta los Resultados obtenidos de acuerdo con los objetivos generales y específicos definidos.

En el Capítulo IV, se realiza la discusión de los Resultados obtenidos. En el Capítulo V y VI, se presenta las Conclusiones y Recomendaciones, respectivamente.

## ÍNDICE

Contenido	
<b>PAGINA DEL JURADO</b> .....	<i>ii</i>
<b>DEDICATORIA</b> .....	<i>iii</i>
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	<i>iv</i>
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</b> .....	<i>v</i>
<b>PRESENTACIÓN</b> .....	<i>vi</i>
<b>ÍNDICE</b> .....	<i>vii</i>
<b>RESUMEN</b> .....	<i>ix</i>
<b>ABSTRACT</b> .....	<i>x</i>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>11</b>
1.1 Realidad Problemática .....	11
1.2 Trabajos Previos .....	14
1.3 <i>Teorías Relacionadas al Tema</i> .....	16
1.4 <i>Formulación del Problema</i> .....	30
1.5 <i>Justificación del Estudio</i> .....	31
1.6 <i>Hipótesis</i> .....	31
1.7 <i>Objetivos</i> .....	31
<b>II. MÉTODO</b> .....	<b>33</b>
2.1 Diseño de investigación .....	33
2.2 Variables, Operacionalización .....	33
2.3 Población y muestra .....	35
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	35
2.5 <i>Métodos de análisis de datos</i> .....	36
2.6 Aspectos éticos .....	36
<b>III. RESULTADOS</b> .....	<b>37</b>
3.1 Determinar los niveles promedio de radiación solar que se registran en la zona. ....	37

<b>3.2 Realizar el estudio de la Máxima Demanda. ....</b>	<b>41</b>
<b>3.3 Seleccionar los equipos que conforman el sistema de generación solar fotovoltaica aislado. ....</b>	<b>45</b>
<b>3.4 Determinación del presupuesto necesario para la construcción del proyecto.....</b>	<b>64</b>
<b>3.5 Evaluación económicamente la implementación del proyecto .....</b>	<b>68</b>
<b><i>IV. DISCUSIÓN .....</i></b>	<b>70</b>
<b><i>V. CONCLUSIONES .....</i></b>	<b>75</b>
<b><i>VI. RECOMENDACIONES.....</i></b>	<b>76</b>
<b><i>VII. REFERENCIAS.....</i></b>	<b>77</b>
<b><i>ANEXOS.....</i></b>	<b>79</b>
<b><i>ANEXO I: FORMATO DE ENCUESTA.....</i></b>	<b>79</b>



## **RESUMEN**

En la actualidad se está dando mucha importancia al uso de las energías limpias, por ser menos contaminantes que las energías convencionales, siendo una de la energía solar. Siendo este tipo de energía, una de las energías más utilizadas en la actualidad, pues utiliza la energía del sol para producir electricidad a través de métodos no contaminantes, permitiendo que localidades que se encuentren lejos de las redes convencionales puedan acceder al servicio de energía eléctrica, además de no ser contaminantes, por ello son consideradas como Energías Limpias.

En ese sentido en la presente Tesis, denominada “Diseño de un sistema de generación solar fotovoltaica aislado para suministrar con energía eléctrica al caserío Señor de la Humildad del Distrito de Incahuasi departamento de Lambayeque”, realizaremos el cálculo para determinar la cantidad de energía eléctrica que requiere la población aludida, y de esta manera poder recomendar el equipamiento necesario para convertir la energía del Sol en energía Eléctrica utilizando para tal efecto células solares. Finalmente evaluaremos la económicamente el proyecto para establecer la viabilidad técnica y económica, además de la rentabilidad y el periodo de recuperación.

### **PALABRAS CLAVES:**

Sistemas Fotovoltaicos, Energía Solar Energía Renovable, Radiación Solar,

## **ABSTRACT**

At present, the use of clean energy is being given great importance, since it is less polluting than the conventional energies, being one of the solar energy. Being this type of energy, one of the most used energy today, using the energy of the sun to produce electricity through non-polluting methods, allowing localities that find far away from conventional networks can access the electric power service , Besides not being contaminants, therefore they are considered as Clean Energies.

In this sense, in this thesis, called "Design of an isolated photovoltaic solar generation system to supply the village of Lord of Humility of the District of Incahuasi department of Lambayeque with electric power", we will perform the calculation to determine the amount of electric energy Requires the population concerned, and in this way to be able to recommend the necessary equipment to convert solar energy into electricity from solar cells. Finally we will evaluate the project economically to determine the feasibility and profitability, as well as the period of recovery of the invested capital.

### **KEYWORDS:**

Renewable Energy, Solar Energy, Solar Radiation, Photovoltaic Systems