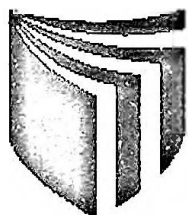


UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
DE SISTEMAS**



JCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO

TESIS:

**“DISEÑO DE UN SISTEMA HIBRIDO EÓLICO – CINÉTICO PARA
MITIGAR LAS NECESIDADES DE ILUMINACIÓN EN LA
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO – TARAPOTO”**

AUTORES:

MALDONADO CÁRDENAS, Giancarlo

TORRES RÍOS, Michel Daniel

ASESOR:

Ing. John Ruiz Cueva

TARAPOTO – PERÚ

2011

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

PROYECTO DE TESIS

DISEÑO DE UN SISTEMA HÍBRIDO EÓLICO-CINÉTICO
PARA MITIGAR LAS NECESIDADES DE ILUMINACIÓN EN
LA UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO – TARAPOTO

Para optar el título profesional de:

INGENIERO DE SISTEMAS

Presentado por:

Bach. Giancarlo Maldonado Cárdenas

Bach. Michel Daniel Torres Ríos

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:



Ing. Jaime Madrid Casariego
PRESIDENTE

Ing. Daniel Córdova Benítez
SECRETARIO



Ing. John Ruíz Cueva
VOCAL

DEDICATORIA

A mis padres:

Carlos Rafael Maldonado Tito

Lutgarda Cárdenas Daza

Eterna gratitud, por darme la vida y por el invaluable esfuerzo realizado por verme formado como profesional. Cuyo espíritu de trabajo y sacrificio me motivaron a seguir siempre el camino de la superación.

A mis hermanos: Jimmy y Malena, por su motivación y gran apoyo moral e incondicional durante toda mi carrera universitaria.

A mis abuelitos: Nelson y Virginia por su colaboración oportuna y por seguir aconsejándome para lograr mis anhelos.

Giancarlo Maldonado Cárdenas

DEDICATORIA

A mis padres:

Ángel Torres Dávila

Lis Ríos Mori

Gratitud, por darme el apoyo permanente en mi formación profesional, y ser un ciudadano de bien y útil a la sociedad y al país.

A mi hermana: Liz Karina, por su motivación y apoyo moral e incondicional durante toda mi formación universitaria.

A mi abuelita: Graciela por su colaboración oportuna y sanos consejos para lograr mis objetivos y metas.

Michel Daniel Torres Ríos

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestra gratitud y profundo agradecimiento a:

Nuestros profesores asesores Ing. José Luís Kino Sarabia y al Ing. Jhon Ruiz Cueva, asesores de este proyecto de tesis, por la dedicación y apoyo que han brindado a este trabajo, por el respeto a nuestras sugerencias e ideas y por la dirección y el rigor que ha facilitado a las mismas. Gracias por la confianza ofrecida.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, tiene como finalidad dar a conocer la importancia de contar con energía eléctrica, como parte de la infraestructura de la Ciudad Universitaria César Vallejo de Tarapoto que se encuentra ubicada aproximadamente en el kilómetro 6 de la carretera marginal norte, hoy conocido como Fernando Belaunde Terry. Para instalar un Sistema Híbrido Eólico – Cinético para generar energía luminosa, aprovechando la bondad del viento que es un recurso natural inagotable sin costo como materia prima, que es primordial para la obtención de energía eléctrica y de esta manera contribuir a solucionar la electrificación a bajo costo en beneficio de los estudiantes y trabajadores de la Institución Universitaria.

El diseño y construcción del hélice se realizó utilizando un tubo de PVC para la confección de las 4 aspas o paletas con dimensiones de 1.20 metros de largo, 8 centímetros de ancho y con un espesor de 4 milímetros, luego se hizo el montaje de la hélice sobre un eje vertical mediante un engranaje se une una turbina horizontal que tiene acoplado el alternador que al girar la turbina con la intervención del deflector (cola) se produce la energía mecánica, simultáneamente se genera energía cinética con la intervención del flujo del aire según la dirección del viento. La rotación del alternador engendra una corriente de electrones que por haber cambiado de estado se desarrolla energía eléctrica; esta energía obtenida es transportada mediante dos cables de cobre número 12 a una batería de 13 placas donde se almacena la energía obtenida en un sistema híbrido eólico – cinético; finalmente se hizo el cableado y la instalación de 6 focos de 12 voltios cada uno, y así demostrar el experimento de investigación; como resultado se prendieron los 6 focos instalados en presencia del director de la escuela de la carrera profesional de Ingeniería de Sistemas. Con esto se verificó insitu la evaluación del sistema actual de iluminación en los aspectos económico, social y ecológico cuyos resultados fueron favorables.

ABSTRACT

This research work aims to raise awareness of the importance of electricity as part of the infrastructure of the City University of Tarapoto Cesar Vallejo is located approximately 6 km in the northern marginal road, now known as Fernando Belaunde Terry. To install a hybrid wind - kinetic energy to generate light, taking advantage of the goodness of wind is an inexhaustible natural resource as raw material for free, which is essential for generating electricity and thus help solve the electrification under cost for the benefit of students and university workers.

The design and construction of the propeller was performed using a PVC pipe for the preparation of the 4 blades or vanes with dimensions of 1.20 meters long, 8 inches wide with a thickness of 4 mm, then there was the propeller assembly about a vertical axis via a gear is attached a horizontal turbine is fitted to the alternator to spin the turbine with the intervention of the deflector (tail) is produced mechanical energy, kinetic energy is generated simultaneously with the intervention of the air flow according to wind direction. The rotation of the alternator generates a stream of electrons that have changed state power is developed, the energy produced is transported by two copper wires to a battery number 12 of 13 plaques that stores energy produced by wind hybrid system - kinetic, and finally became the wiring and installation of 6 bulbs of 12 volts each, and thus demonstrate the research experiment, as a result were set on the 6 spotlights installed in the presence of the principal of the career of systems engineering . This was verified onsite assessment of the current system of illumination in the economic, social and ecological whose outcome was favorable.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
INTRODUCCIÓN.....	v
CAPÍTULO I: MARCO METODOLÓGICO.....	13
1.1. El Problema:.....	13
1.1.1. Selección del Problema:.....	13
1.1.2. Antecedentes del Problema.....	14
1.1.3. Formulación del Problema:.....	16
1.1.4. Justificación.....	17
1.2.Objetivos:.....	17
1.2.1. General	17
1.2.2. Específicos	18
1.3. Hipótesis:	18
1.4. Variables - Indicadores	18
1.4.1. Variable Independiente:.....	18
1.4.2 Variable Dependiente:.....	18
1.4.3 Dimensiones e Indicadores:.....	18
1.5.Diseño de la Ejecución:.....	19
1.5.1. Tipo De Investigación:.....	19
1.5.2. Población - Muestra	19
1.5.3. Técnicas, Instrumentos, Fuentes e Informantes	22
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL CIENTÍFICO	24
2.1. Marco Teórico	24
2.2.Marco Conceptual:.....	59
CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE RESULTADOS.....	63

3.1. Condiciones del Sistema Actual de Iluminación en los Aspectos Económico, Ecológico y Social	63
3.2. Valores Técnicos de Velocidad y dirección del Viento, predominantes en la zona de estudio.	65
3.3. Diseño a nivel de prototipo un Sistema Eólico-Cinético, para demostrar la factibilidad del uso del Sistema.	67
CAPÍTULO IV: CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS.....	77
CAPÍTULO V: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	80
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	86
6.1. Conclusiones	86
6.2. Recomendaciones	86
CAPÍTULO VII: REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	88
CAPITULO VIII: ANEXOS	92
ANEXO 1.....	93
ANEXO 2	95
ANEXO 3	96
ANEXO 4	97

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.1 Técnicas, Instrumentos Fuentes e Informantes.....	22
Cuadro 2.1 Velocidades del viento – Beaufort.....	45
Cuadro 2.2 Valores de la densidad del aire ambiente para alturas varias.....	47
Cuadro 3.1 Aspecto Económico	63
Cuadro 3.2 Velocidad del viento por fechas.....	65
Cuadro 4.1 Comparación del flujo másico del aire.....	77
Cuadro 4.2 Comparación de rendimiento de Energía térmica con Energía Eólica.....	78
Cuadro 4.3 Comparación de rendimiento de Energía térmica con Energía Eólica por costos	78
Cuadro 5.1 Medición de datos	80
Cuadro 5.2 Control de datos.....	80
Cuadro 5.3 Rendimiento KW/h Motor – Costo x galón Diesel.....	81
Cuadro 5.4 Rendimiento Aproximado – Ahorro x galón.....	81
Cuadro 5.5 Ahorro mensual equivalente a 13 KW/H, de Energía Eólica.....	81
Cuadro 8.1 Materiales.....	92
Cuadro 8.2 Resumen de Gastos.....	93

INDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Velocidad del viento aleatoria	34
Figura 2.2 Energía potencial del viento	34
Figura 3.1 Tubo de Pvc.....	68
Figura 3.2 Márgenes tubo de Pvc.....	68
Figura 3.3 Cantidad tubos de Pvc	69
Figura 3.4 Cortes de tubo Pvc	69
Figura 3.5 Aspas de Pvc.....	70
Figura 3.6 Disco de aluminio	70
Figura 3.7 Disco de aluminio perforada.....	71
Figura 3.8 Hélice y disco de aluminio	71
Figura 3.9 Hélice unida al Alternador.....	72
Figura 3.10 Deflector	72
Figura 3.11 Rotor.....	73
Figura 3.12 Batería.....	74
Figura 3.13 Hélice vertical	75
Figura 8.1 Hélice y alternador.....	94
Figura 8.2 Hélice y Torre.....	94
Figura 8.3 Batería y cables	95
Figura 8.4 Iluminación de focos.....	95
Figura 8.6 Modelo del aspa.....	97
Figura 8.7 Modelo del rotor	98