

Publicaciones Cientificas en 2-4-2-4
Comite Editorial.



Universidad Nacional Autónoma de México



Universidad Autónoma de Tlaxcala



Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares

REV. INT. CONTAM. AMBIENT.

VOLUMEN 26



LA QUE SUSCRIBE
MTRA. ADRIANA LORENA FIERROS LARA
SECRETARIA ADMINISTRATIVA DEL CUSUR HACE
CONSTAR QUE LA PRESENTE ES COPIA FIEL DEL
ORIGINAL QUE TUVE A MI VISTA.

(INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL POLLUTION)

Congreso Internacional
de Ciencias Ambientales

Congreso Nacional
de
Ciencias Ambientales

SUPLEMENTO 1

ISSN - 0188-4999

2010



Universidad Veracruzana



Instituto Politécnico Nacional



Universidad de Quintana Roo

REV. INT. CONTAM. AMBIENT.

VOLUMEN 26



(INTERNATIONAL JOURNAL OF ENVIRONMENTAL POLLUTION)

LA QUE SUSCRIBE
MTRA. ADRIANA LORENA FIERROS LARA
SECRETARIA ADMINISTRATIVA DEL CUSUR HACE
CONSTAR QUE LA PRESENTE ES COPIA FIEL DEL
ORIGINAL QUE TUVE A MI VISTA.

Congreso Internacional de Ciencias Ambientales
Congreso Nacional de Ciencias Ambientales

SUPLEMENTO 1

ISSN - 0188-4999

2010

IX Congreso Internacional y XV Nacional de Ciencias Ambientales

9, 10 y 11 de junio, Chetumal, Q. Roo

Una granja eólica para el Centro de Investigación de la Laguna de Zapotlán.

¹Santamaría P., T., ¹Julio César Díaz Ruíz, ¹Rosa Olivia Chávez Romero, ²J. Guadalupe Michel Parra, ²Carlos Gómez Galindo, ¹Sergio Ramiro Elizondo Herrera

¹Instituto Tecnológico de Cd. Guzmán Av. Tecnológico # 100 Cd. Guzmán, Jalisco. Tel (341) 575255 ext. 122, tommy_tsp@hotmail.com

² Centro Universitario del Sur (Universidad de Guadalajara)

Modalidad: Oral. Temática: Recursos Naturales

Evaluación: Energía Alternativa

Palabras clave: turbina, energía verde, centro de investigación, impacto, granja eólica.

Introducción: Los estudios sobre la Laguna de Zapotlán sitio Ramsar, son de alto impacto en el uso, conservación, educación y mantenimiento sustentables de la Cuenca de Zapotlán. Por tal motivo, se han realizado gran número de trámites para lograr la construcción del Centro de Investigación para la Laguna de Zapotlán (CILZ) que debe contar con un sistema de alimentación de energía eléctrica basado en energía verde que no impacte los ecosistemas y que se aade bajo costo y mantenimiento nulo. **Objetivo:** suministrar energía eléctrica al CILZ mediante energía verde, a bajo costo y libre de mantenimiento; sin impacto visual, auditivo u obstructivo a los habitantes (fauna, flora y humanos) de la Laguna de Zapotlán. **Justificación:** El uso de la energía verde es cada vez más necesario en el mundo, y a que evita el impacto a los ecosistemas; motivo por el cual para el CILZC, se han realizado estudios del aire (velocidad y orientación; que varía entre 3(1.54m/s) y 6 nudos (3.08m/s)(1)) para producir la energía eléctrica requerida. **Marco Teórico:** Granja eólica, es el término utilizado para aprovechar la energía cinética del viento, al convertirla en energía eléctrica mediante turbinas. Los fabricantes recomiendan que la velocidad promedio del viento sea de al menos 3m/s (6 nudos=3.08m/s), basados en estudios con duración mínima de un año. La energía aprovechable depende también de la densidad (presión atmosférica y temperatura) del aire. La ley general de los gases ideales, dice que el aire tiene mayor densidad a mayor presión y menor temperatura, obteniendo mejores resultados. La eficiencia más alta obtenida de una turbina de 59%, para mejorarla, el diseño de sus álabes debe aprovechar la energía de la corriente incidiendo en ella y obteniendo su energía de velocidad lo más posible; la potencia de salida es máxima (ley de Betz) cuando la velocidad de salida se reduce 1/3 de

la inicial. La generación de energía eléctrica (alterna) es mientras gire el eje de la turbina propulsada por el viento, que se convierte a directa y se almacena en un banco de baterías y ser utilizarse en una red doméstica o industrial usando inversores de corriente (1).

Desarrollo: Zapotlán el Grande está situado a 1520 msnm, su presión atmosférica es 85 Kpa y 22°C de temperatura promedio. La energía cinética del aire se calcula por: $E_c = 1/2 m v^2$ (E en joules, m en Kg y v en m/s) y la energía por kilogramo es $E_c/m = v^2/2$. El flujo másico es $m' = \rho A v$ (ρ -kg/m³, A -m² y v -m/s). Debido a la velocidad del viento en la Laguna y el poco espacio para instalación una granja eólica, el proyecto se centra en la producción de energía mediante turbinas verticales. El CILZC requiere de 3.5 KWH (105 KWH por mes). La producción diaria de energía con un promedio del viento de 3 m/s, se tiene 9 WH (0.029 KWH) y por día 0.696 KWH, al mes 20.88 KWH, para generar esa energía mensual (105 demanda / 20.88 producción/turbina) (3) se requieren 5.02 turbinas cuyo costo es de \$25,000 USD, más gastos de envío e instalación.

Resultados: El uso de esta técnica de energía verde implica producción a bajo costo y mínimos impactos al medioambiente. La granja de 5 turbinas solo se requiere de 6m² para su instalación, su costo representa una inversión amortizable por el bajo impacto que ocasionaría al ecosistema.

Bibliografía: 1.- CONANP. 2009. Programa de Conservación y Manejo (PCyM) de la Laguna de Zapotlán, sitio Ramsar 1446. Cd. Guzmán, Jalisco. pp 247. 2.- Cengel, Yunus A., Boles, Michael A. 2009. *Termodinámica*, 6° Ed. México: Mc. Graw Hill. 3.-Kadambi, V., Prasad, Manohar. 1984. *Conversión de energía volumen 3*. México: Limusa. 4.- Perales, Benito Tomás. 2006. *Guía del instalador de energías renovables energía fotovoltaica, energía térmica, energía eólica*. México: Limusa