

Ambientador Solar de Tiro Forzado y encendido –apagado por medio de aplicación móvil para Cubículos de PTC's de la UTSOE

Solar Air Freshener of Forced and ignited Shot-off by means of mobile application for Cubicles of PTC's of the UTSOE

RAMOS-LÓPEZ, Humberto†*, LEDESMA-JAIME, Reynaldo, RODRÍGUEZ-VARGAS, María de Jesús, ARROYO-ALMAGUER, Marisol y CORRAL-GARCÍA, María del Socorro

Universidad Tecnológica del Suroeste de Guanajuato, Carretera Valle-Huanímaro, km. 1.2 Valle de Santiago, Guanajuato

ID 1^{er} Autor: *Humberto, Ramos-López*

ID 1^{er} Coautor: *Reynaldo, Ledesma-Jaime* / ORC ID: 0000-0001-9484-3305, Researcher ID Thomson: S-6786-2018, CVU CONACYT ID: 165239

ID 2^{do} Coautor: *María de Jesús, Rodríguez-Vargas* / ORC ID: 0000-0002-3849-622X, CVU CONACYT ID: 509738

ID 3^{er} Coautor: *Marisol, Arroyo-Almaguer* / CVU CONACYT ID: 469149

ID 5^{to} Coautor: *María del Socorro, Corral-García*

Recibido: 03 de Abril, 2018; Aceptado 09 de Junio, 2018

Resumen

“Ambientador Solar de Tiro Forzado para Cubículos de PTC's de la UTSOE” nace de la necesidad de generar espacios cómodos ambientalmente hablando, las áreas de cubículos, tomando como referencia los de la planta baja del edificio A, estas condiciones, demandan tener espacios frescos principalmente, para llevar a cabo el ejercicio administrativo y tutorial de los profesores de tiempo completo, Consta, de la instalación de un sistema fotovoltaico aislado, con la finalidad de energizar una turbina de tiro forzado, encargada de dirigir el aire natural hasta el cubículo 9 como prueba piloto, el aire es depositado a través de la tubería permitiendo condiciones apropiadas aún en temporada de calor y con la puerta cerrada. Con la instalación del ambientador, se asegura que no habrá un consumo de energía eléctrica proveniente de CFE, por lo tanto se genera un ahorro para la universidad, a su vez que, se tenga comodidad para los docentes. Gracias al crecimiento estudiantil, también el crecimiento de la plantilla docente ha ido a la alza considerablemente, dicha demanda ha obligado a las autoridades universitarias, acondicionar espacios para que se cubran al 100%, sin embargo se considera un tanto imposible que todos los cubículos cuenten con un aire acondicionado.

Tiro forzado, Sistema Fotovoltaico, Turbina

Abstract

"Solar Air Freshener forced draft for PTC Cubicles UTSOE" arises from the need to generate comfortable spaces environmentally speaking, cubicle areas, taking as reference the ground floor of building A, these conditions, demand space mainly fresh, to carry out the administrative exercise and tutorial of full-time professors, It consists, of the installation of an isolated photovoltaic system, in order to energize a forced draft turbine, responsible for directing the natural air to the cubicle 9 as a pilot test, the air is deposited through the pipe allowing appropriate conditions even in heat season and with the door closed. With the installation of the air freshener, it is ensured that there will not be an electric power consumption coming from CFE, therefore a saving for the university is generated, in turn, that there is comfort for the teachers. Thanks to student growth, the growth of teaching staff has also risen considerably, this demand has forced the university authorities to prepare spaces to be covered 100%, however it is considered impossible for all cubicles to count with an air conditioner.

Forced draft, Photovoltaic system, Turbine

Citación: RAMOS-LÓPEZ, Humberto, LEDESMA-JAIME, Reynaldo, RODRÍGUEZ-VARGAS, María de Jesús, ARROYO-ALMAGUER, Marisol y CORRAL-GARCÍA, María del Socorro. Ambientador Solar de Tiro Forzado y encendido –apagado por medio de aplicación móvil para Cubículos de PTC's de la UTSOE. Revista de Tecnología Informática. 2018. 2-5: 19-22

* Correspondencia al autor (correo electrónico: hramoslo@utsoe.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor

Introducción

La necesidad que existe en el área de cubículos del edificio A de la UTSOE demanda las condiciones adecuadas para llevar a cabo el ejercicio administrativo y tutorial de los profesores de tiempo completo, gracias al crecimiento estudiantil, también el crecimiento de la plantilla docente ha ido a la alza considerablemente, dicha demanda ha obligado a las autoridades universitarias, acondicionar espacios para que se cubran al 100%, sin embargo se considera un tanto imposible que todos los cubículos cuenten con un aire acondicionado para solventar las necesidades de un ambiente adecuado dentro de dichas áreas, y no es por otra cosa más que por el consumo energético que dicha acción representaría, aunque también el costo de cada equipo acapararía gran parte de los recursos destinados para otras acciones prioritarias dentro de la universidad, por lo que se ha buscado una alternativa viable para solventar estas necesidades que sobre todo se tienen más en los meses como marzo, abril mayo y junio que son los meses de mayor calor en el año, y que para las oficinas que se encuentran del lado de la pared y que no tiene una ventana resulta verdaderamente molesto el encierro del calor que se tiene en horas pico.

La alternativa que se presenta es la instalación de turbinas de tiro forzado energizadas mediante un sistema fotovoltaico aislado que dirijan el viento que es absorbido desde el exterior hasta adentro de cada oficina mediante dispositivos de conducción y descarga del flujo de aire adecuadas a cada lugar de trabajo, que además se pretende que el encendido y apagado de las turbinas se lleve a cabo mediante una aplicación descargable al móvil para poder encender y apagar vía wi fi desde cualquier lugar y evitar hacerlo de forma manual.

La UTSOE máxima casa de estudios de esta ciudad está comprometida al 100% con el medio ambiente y el cuidado de nuestros recursos naturales, es por ello que este proyecto se tiene contemplado de forma inicial en el cubículo 9 de la planta baja en el edificio A de la UTSOE, sin embargo, se pretende que se transfiera a los cubículos que lo requieran y a la comunidad y otras instituciones.

El municipio de Valle de Santiago Guanajuato, se encuentra ubicado en las coordenadas Latitud: 20.3941, Longitud: -101.193 20° 23' 39" Norte, 101° 11' 35" Oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 1.753 m su principal fuente de ingreso es la agricultura y la ganadería.

Problema

Las altas temperaturas registradas en nuestro entorno provocan que los lugares de trabajo de la Universidad alcancen altas temperaturas también, en el área de cubículos del edificio A de la UTSOE hay espacios que están del lado de la ventana y otros del lado de la pared, por lo que las áreas que se encuentran del lado de la pared sufren más las inclemencias del tiempo derivadas de tanto calor que se genera por: 1 la temporada, y 2 el encierro de los cubículos.

Justificación

El aire acondicionado solar de tiro forzado, nace de la necesidad de ambientar los espacios que lo requieran en el área de los cubículos de la UTSOE, disminuir en cierta medida las altas temperaturas que se registran dentro de los cubículos, lo que genera un ambiente áspero para el desempeño de las labores administrativas de los PTC'S.

El proyecto pretende mejorar estas condiciones, además de proveer un control de encendido y apagado por medio de su aplicación que podrán instalar en su dispositivo móvil, de ésta manera el lugar de trabajo se puede ambientar desde antes de llegar al cubículo y apagarlo aún y cuando no se encuentre el usuario en la universidad.

Objetivos

Objetivo General

Diseñar e instalar un Sistema de aire acondicionado de tiro forzado, que permita ambientar los cubículos del edificio A energizado por un Sistema fotovoltaico aislado.

Objetivos específicos

- Analizar la temperatura de los cubículos mediante equipos de medición adecuados.

- Realizar la instalación del conducto del aire hasta la zona de aplicación.
- Colocar la turbina y Sistema fotovoltaico al exterior del edificio.
- Con la ayuda de estudiantes y docentes de la Carrera de TIC's, diseñar la interface de comunicación para llevar a cabo la aplicación móvil y tener el control inalámbrico del aire acondicionado.

Desarrollo

Existen en el Mercado infinidad de turbinas para alcanzar nuestro objetivo, sin embargo se toma la opción de un soplador modelo 4900 que tiene un consumo de 120 watts, misma que contiene un par de salidas extras de 127 volts y 10 amperes para la conexión de equipos periféricos, la turbina genera aproximadamente 1500 mm de columna de agua, por lo que se considera un dispositivo suficientemente potente para generar un ambiente ventilado dentro de cada oficina.

Como prueba piloto el tubo de distribución tiene un diámetro de 2" lo cual es suficiente para el suministro de aire de un solo cubículo, para extender el Sistema se ampliará el tubo hasta 4 " con la finalidad de que exista una mayor distribución. Para energizar el Sistema se tiene instalado un Sistema fotovoltaico aislado que consta de un módulo fotovoltaico de 150 watts un inversor de corriente de 450 wats y un controlador de carga de 12 a 24 volts y 30 amperes, a su vez de que se cuenta con una batería de ciclo profundo de 1100 Ah., suficiente para dar solvencia al Sistema, a lo largo de la jornada laboral de 8 horas.

El Sistema funcionando, evita la demanda del consume de energía eléctrica de CFE, ya que al ser un Sistema aislado, no requiere otra Fuente de energía eléctrica, el Sistema no contribuye a la emisión de gases del efecto invernadero, como lo hace un Sistema de aire acondicionado común, el Sistema acondicionado solar, Evita la expulsión de por lo menos 1 tonelada de CO₂ al ambiente, la integración del Sistema de encendido por medio de una aplicación web, se está realizando por medio de 2 estudiantes y 2 PTC's de la Carrera de TIC, dicho dispositivo permitirá el encendido y apagado del Sistema desde el celular y desde donde el dispositivo móvil que contenga la aplicación se encuentre, por lo que también es considerado un avance tecnológico considerable para el Proyecto.

Las características de los equipos electrónicos para el control de encendido son las siguientes:

- Modulo de Wi-Fi NODEMCU ESP 8266
- INTERFACE SDIO 2.0, SPI, UART
- RELEVADORES AR-4RELAY.
- Access Point o punto de acceso inalámbrico

El costo total de la inversión asciende al orden de los \$7000.00 ya instalado el Sistema por lo que también se considera viable ya que un aire acondicionado convencional o suele rebasar los \$10,000.00.

Un dato importante que es necesario dar a conocer es la duración del Sistema, mismo que se garantiza una duración de 20 a 25 años en su totalidad, dispositivos periféricos como la batería tiene una duración de 7 años aproximadamente, mismo tiempo que un Sistema de aire acondicionado convencional requiere para su mantenimiento mayor, y el costo de la batería y mantenimiento del aire acondicionado convencional, es similar, incluso resulta más económico adquirir la batería.

Metodología a desarrollar

Se realizó en primer lugar un estudio de radiación solar donde se determina que se cuenta con las condiciones adecuadas para la instalación de un sistema fotovoltaico para el suministro energético de la turbina.

Para la instalación de la turbina se instaló una base metálica anclada al muro Oeste del edificio A. y se atornilló la turbina a la base.

Se tomaron medidas de la tubería y se perforó el muro asegurándose que la tubería entrara sin problema al interior del edificio.

Se tendió la línea de distribución de aire por encima de los plafones.

Se instaló el sistema fotovoltaico aislado por debajo de la turbina y se conectó con la turbina.

Una vez instalado y probado, se comenzó a realizar la interface de comunicación para el encendido y apagado del sistema

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

Resultados

El dispositivo denominado **Ambientador Solar de Tiro Forzado y encendido –apagado por medio de aplicación móvil para Cubículos de PTC’s de la UTSOE**, es un dispositivo que permite mitigar en cierta medida los efectos de las altas temperaturas dentro de los cubículos instalados en el edificio A de la UTSOE, tomando como marco de referencia el cubículo numero 9 ya que no tiene otra forma de ventilación, por lo tanto el calor generado en el mismo es más concentrado, al igual que todos los cubículos que se encuentran en la misma fila. Este dispositivo que en este momento es funcional mejorará notablemente cuando sea instalado el control por medio de la aplicación instalada en el dispositivo móvil, de tal forma que se pretende reproducir en las áreas que la UTSOE requiera sin generar un gasto excesivo de corriente eléctrica de la red.

La retribución de la inversión del prototipo se estima que oscile alrededor de 1 año aproximadamente por equipo instalado.



Figura 1 Turbina instalada



Figura 2 Conexión de Bateria y modulo WI-FI



Figura 3 Turbina instalada



Figura 4 Sistema conectado

Agradecimiento

El financiamiento de este proyecto, fue financiado por la UTSOE, con el apoyo de la directora de la carrera la Maestra María del Socorro Corral García.

Conclusiones

Este dispositivo que en este momento es funcional mejorará y su eficiencia se verá reflejada notablemente al momento de que se instale en los diversos cubículos de la UTSOE, debido a que el ahorro en consumo energético será considerable. La retribución de la inversión del prototipo se estima que oscile alrededor de 1 año aproximadamente por equipo instalado.

Bibliografía

- Clavijo, S. M. (2001). Sistema Fotovoltaico . Master en Energías Renovables Area Solar, 23-40.
- Evans, B. W. (2007). Manual de Programación. Arduino Notebook, 45-68.
- Richard Corkish, M. A. (2013). *Applied Photovoltaics*. Arizona : Routledge.