



**CENTRO EDUCATIVO CRUZ AZUL A. C.
CAMPUS CRUZ AZUL, HIDALGO.
CLAVE DE INCORPORACIÓN: 6910**



Título:

Green Energy Corp: Project I

Clave de registro:
CIN2018A10036

Escuela de procedencia:
Centro Educativo Cruz Azul, campus Cruz Azul, Hidalgo.

Autores:

**Ortiz Ríos Lizbeth
Trejo Santiago Eleazar**

Asesor:

**Jeannette Trujillo Islas
Elvia Velasco Pérez**

Área de conocimiento:

Biológicas, químicas y de la salud

Disciplina:

Medio Ambiente e ingeniería

Tipo de investigación:

Desarrollo experimental

Lugar y fecha:

Cd. Cooperativa Cruz Azul, Hgo. a 15 de febrero de 2018



Índice temático	
Resumen ejecutivo.....	4
Resumen.....	5
Summary.....	5
Introducción.....	6
Planteamiento del problema.....	6
Objetivo:.....	6
Fundamentación teórica.....	7
Hipótesis:.....	7
Justificación.....	7
Marco referencial.....	7
Marco conceptual.....	8
Marco teórico.....	8
Estadística.....	10
CICLO DE MANEJO DE AGUAS RESIDUALES MUNICIPALES.....	11
Metodología.....	12
Metodología experimental.....	12
.....	14
.....	14
.....	15
Análisis FODA.....	15
Resultados.....	15
Conclusiones.....	15
Bibliografía.....	16

Resumen ejecutivo

La problemática es que la energía producida por CFE es a base de combustibles fósiles en su mayor parte, pero, debido a las grandes emisiones de contaminación, en estos últimos años la inversión en energías limpias ha crecido, al grado que las empresas privadas están recibiendo grandes inversiones de más de 2,000 millones de pesos, por lo que la inversión de energía producida por celdas fotovoltaicas ha incrementado y a su vez energías importantes como la hidráulica han sido desplazadas.

Otro factor importante es que las aguas residuales se han convertido en una gran problemática a nivel mundial a causa de la contaminación por aguas residuales de la población ya que la poca reutilización que se le encuentra a estas han provocado el gran aumento de agua contaminada en ríos alterando los ecosistemas acuáticos.

Mediante este proyecto entenderemos el proceso por el cual se genera energía eléctrica, así como el tratamiento más básico para las aguas residuales; de la misma manera el aprovechamiento eficiente de los recursos energéticos que se nos han provisto, logrando la reducción de contaminantes que liberamos a nuestro medio ambiente y a su vez la minimización de los costos de la energía eléctrica.

Debido a que la producción de energía eléctrica en México, se basa en la quema de combustibles fósiles, lo que a su vez genera una gran emisión de contaminantes; creemos es importante generar energía eléctrica mediante la utilización de recursos renovables para disminuir la emisión de gases contaminantes contribuyendo al cuidado del medio ambiente, por otra parte el desaprovechamiento de aguas residuales es sumamente elevado por lo cual decidimos crear un generador hidráulico con un filtro para que, antes de utilizar la energía cinética del agua residual, esta sea tratada y así al finalizar el proceso obtener energía eléctrica y agua tratada, obteniendo un beneficio social ya que la

sociedad podrá consumir energía a un costo accesible, generada por energías limpias, al mismo tiempo beneficiando nuestro sector agrícola debido a que el agua tratada para generar electricidad será utilizada en campos de riego, lo que mejorará la calidad sanitaria de sus productos.

Obteniendo como resultado que después de realizar las pruebas en el generador y en nuestro humedal observamos que es un método eficiente para la generación de electricidad siendo esta forma 100% eco amigable produciendo electricidad conjuntamente con la reutilización de las aguas residuales, dando como resultado un costo bajo en la electricidad, así mismo reduciendo las emisiones de contaminantes y el desaprovechamiento de aguas residuales.

Concluyendo que la forma de aprovechar los recursos naturales que hay en la actualidad se ha vuelto una realidad, dándonos cuenta que la forma de generar energía eléctrica ha cambiado, siendo este una pauta para las energías renovables ya que podrán tener un apogeo, disminuyendo así las emisiones de los contaminantes que liberamos día a día a nuestro medio ambiente. Comprendimos y detectamos que las aguas residuales se han vuelto un gran problema para la sociedad, por lo que nuestro método de tratamiento es eficaz y eficiente con esta problemática, dando de esta forma un tratamiento específico a aguas residuales para eliminar la gran mayoría de sus impurezas que estas poseían; generando un beneficio ambiental y social al producir energía eléctrica y tratar aguas contaminadas para poder utilizarlas en la agricultura.

Resumen

Green Energy Corp: Project-I

El presente proyecto ofrece una alternativa para generar energía verde que ayuda a contrarrestar una muy gran problemática a nivel mundial a causa de la contaminación por aguas residuales de la población, esta problemática se convirtió en un gran padecer para las comunidades en todo el mundo, primero queremos que las aguas residuales se conviertan en aguas limpias mediante un sistema de filtración con humedales el cual funciona retirando partículas suspendidas y metales pesados.

Posteriormente cuando ya obtenemos aguas tratadas utilizamos el Project -1 que es un generador hidráulico el cual funciona aprovechando la energía cinética del agua, el flujo es inducido por una bomba de agua la cual funciona a través de un panel solar. El sistema propuesto en esta investigación encuentra una gran solución para dos problemáticas actuales debido a que genera electricidad verde y obtiene agua limpia, la electricidad puede usarse en las casas y las industrias y el agua limpia se va a aprovechar en la agricultura.

Summary

Green Energy Corp: Project-I

The present Project offers an alternative to generate Green energy that helps to counteract a very big problem worldwide due to the contamination by residual water of the population, this problem became a great suffering for the communities all over the world, first we want the wastewater to be converted into clean water by means of a wetland filtration system, which by removing suspended particles and heavy metals.

Later when we already get treated water we use the Project-I which is a hydraulic generator which Works by taking advantage of the kinetic energy of the water, the flow is induced by a water pump which works through a solar panel. The system proposed in this research finds a great solution for two current problems because it generates green electricity and obtains clean water, electricity can be used in homes and industries, and clean water will be used in agriculture.

Introducción

Planteamiento del problema.

La problemática que se plantea es que la energía producida por CFE es a base de combustibles fósiles, pero, debido a las grandes emisiones de contaminación, en estos últimos años la inversión en las energías limpias ha crecido, a tal grado que las empresas privadas están recibiendo grandes inversiones de más de 2,000 millones de pesos. Por lo cual, la inversión en la energía producida por celdas fotovoltaicas ha incrementado, y a su vez importantes energías como la hidráulica han sido desplazadas.

Las aguas residuales se han convertido en un problema para nuestros gobiernos ya que la poca reutilización que se le encuentra a estas han hecho que las

cantidades de las mismas aumenten, del mismo modo afectan al medio ambiente en el cual son desechadas y como resultado nos hacemos estas preguntas.

¿Cómo generar energía limpia a través de un generador hidráulico, reutilizando aguas residuales, para venderla a precios muy accesibles a la sociedad en el municipio de Tepeji del Río Ocampo, Hidalgo?

Objetivo:

Generar energía eléctrica, con un costo más accesible, mediante recursos renovables (energía hidráulica) para disminuir las emisiones de contaminantes; reutilizando aguas residuales, para posteriormente distribuir las (electricidad y agua tratada) para un uso doméstico y agrícola, de esta manera ayudaremos al medio ambiente, así como a la sociedad.

Fundamentación teórica

Hipótesis:

Entenderemos el proceso por el cual se genera energía eléctrica, así como el tratamiento más básico para las aguas residuales; de la misma manera el aprovechamiento eficiente de los recursos energéticos que se nos han provisto y de esta forma lograremos la reducción de contaminantes que liberamos a nuestro medio ambiente, a su vez la minimización de los costos en la energía eléctrica.

Justificación

Debido a que la producción de energía eléctrica en México, se basa en la quema de combustibles fósiles, lo que a su vez genera una gran emisión de contaminantes; creemos es importante generar energía eléctrica mediante la utilización de recursos renovables, para disminuir las emisiones de gases contaminantes y a su vez contribuir al cuidado del medio ambiente.

Otro factor determinante es el desaprovechamiento de aguas residuales, por tal motivo decidimos crear un generador hidráulico con un filtro para que antes de usar la energía cinética del agua contaminada, esta sea tratada y así que al finalizar el proceso tendremos energía eléctrica y un agua tratada.

El beneficio social que nuestro proyecto tiene es básicamente que la energía que la sociedad pueda consumir será a un costo accesible y principalmente generada por energías limpias.

El otro sector beneficiado sería el sector agrícola debido a que el agua tratada para generar electricidad será utilizada en campos de riego, lo que mejorará la calidad sanitaria de sus productos.

Marco referencial

En la república del Perú existen diversas instituciones que están ligadas al tratamiento de aguas residuales, ya que existen leyes que hacen que las industrias que desechen aguas contaminadas cuenten con plantas de tratamiento para las mismas; siendo de esta manera el uso de humedales una de las principales formas de desechar estas aguas la ambiente, ya que es muy eficiente por un precio muy bajo.

En el país Inca también existen un proyecto nacional el cual consta que las redes de alcantarillado cuenten con un sistema que pueda darle tratamiento a las mismas.

Los generadores de las grandes centrales eléctricas cuentan con un circuito estatífico interno; este circuito lo encontramos en una escala menor, en las ferreterías, por lo cual el funcionamiento de estos está prácticamente asegurado

Marco conceptual

Aguas residuales: cualquier tipo de agua cuya calidad se vio afectada de forma negativa por el desecho de alguna actividad humana.

Motor eléctrico: artefacto que transforma la energía eléctrica en una energía eléctrica en energía mecánica o viceversa.

Humedal: un humedal es una zona de tierras, generalmente planas, cuya superficie se inunda de manera permanente o intermitentemente.

Humedal artificial: monocultivo o policultivo de plantas colocadas en tanques o lagunas poco profundas, que tienen como finalidad la depuración de aguas contaminadas.

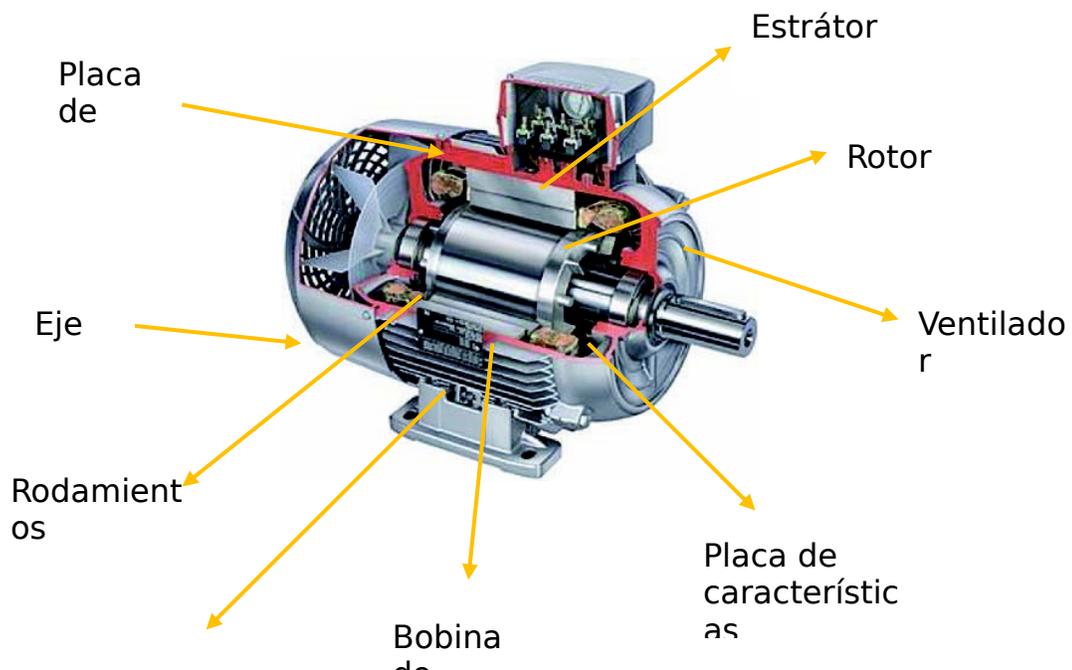
Energía hidráulica: aquella que se obtiene del aprovechamiento de la energía cinética y potencial de una corriente de agua siendo este cauce natural o artificial.

Energía cinética: energía que posee un cuerpo gracias al movimiento de sus partículas.

Filtración: Hacer pasar un líquido por un filtro para retener alguno de sus componentes que puede llegar a ser nocivo para el ambiente o la salud de los seres vivos.

Marco teórico

“En el libro de McGraw-Hill, Motores eléctricos dice: El funcionamiento del motor asíncrono de inducción se basa en la acción del flujo giratorio generado en el circuito estático” el flujo giratorio creado por el bobinado estático corta los conductores del rotor, por lo que se generan fuerzas electromotrices inducidas, lo que hará que sus conductores sean recorridos por corrientes eléctricas. La acción mutua del flujo giratorio y las corrientes existentes en los conductores del rotor originan fuerzas electrodinámicas sobre los propios conductores que arrastran al rotor haciéndolo girar (Ley de Lenz).



Carca

22

Las sobrecargas en los motores eléctricos pueden aparecer por exceso de trabajo de estos, desgaste de piezas, fallos de aislamiento en los bobinados o bien por falta de una fase. Para proteger las sobrecargas y cortocircuitos se hace uso de los fusibles y los interruptores magneto térmicos.

Para que se genere una fuerza electromotriz en los conductores del rotor ha de existir un movimiento relativo entre los conductores y el flujo giratorio.

La energía hidráulica que es proveniente de la energía cinética que genera el agua y esta es aprovechada por un motor asíncrono que la convierte a energía eléctrica; además la energía hidráulica es considerada una de las energías renovables más baratas de obtener comparando su costo beneficio.

El autor Hidalgo Cruz Brayan Adams dice: “No requiere de ningún combustible para su generación directa, también puede combinarse con otros beneficios como: riego, protección contra inundaciones y suministro de agua. Además, los costes de mantenimiento son muy bajos, así como son duraderos y de muy bajo costo.”

Una de las mayores problemáticas es las presas en las que se concentra el agua para ser convertida a electricidad es que altera los ecosistemas acuáticos.

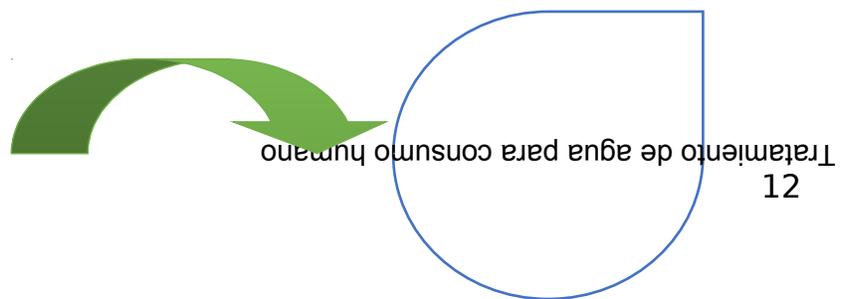
En México la mayoría de las plantas hidroeléctricas están a cargo de CFE y se encuentran principalmente en los ríos más grandes que corren por nuestro territorio, las presas son aquellas donde se lleva a cabo la generación de hidroelectricidad.

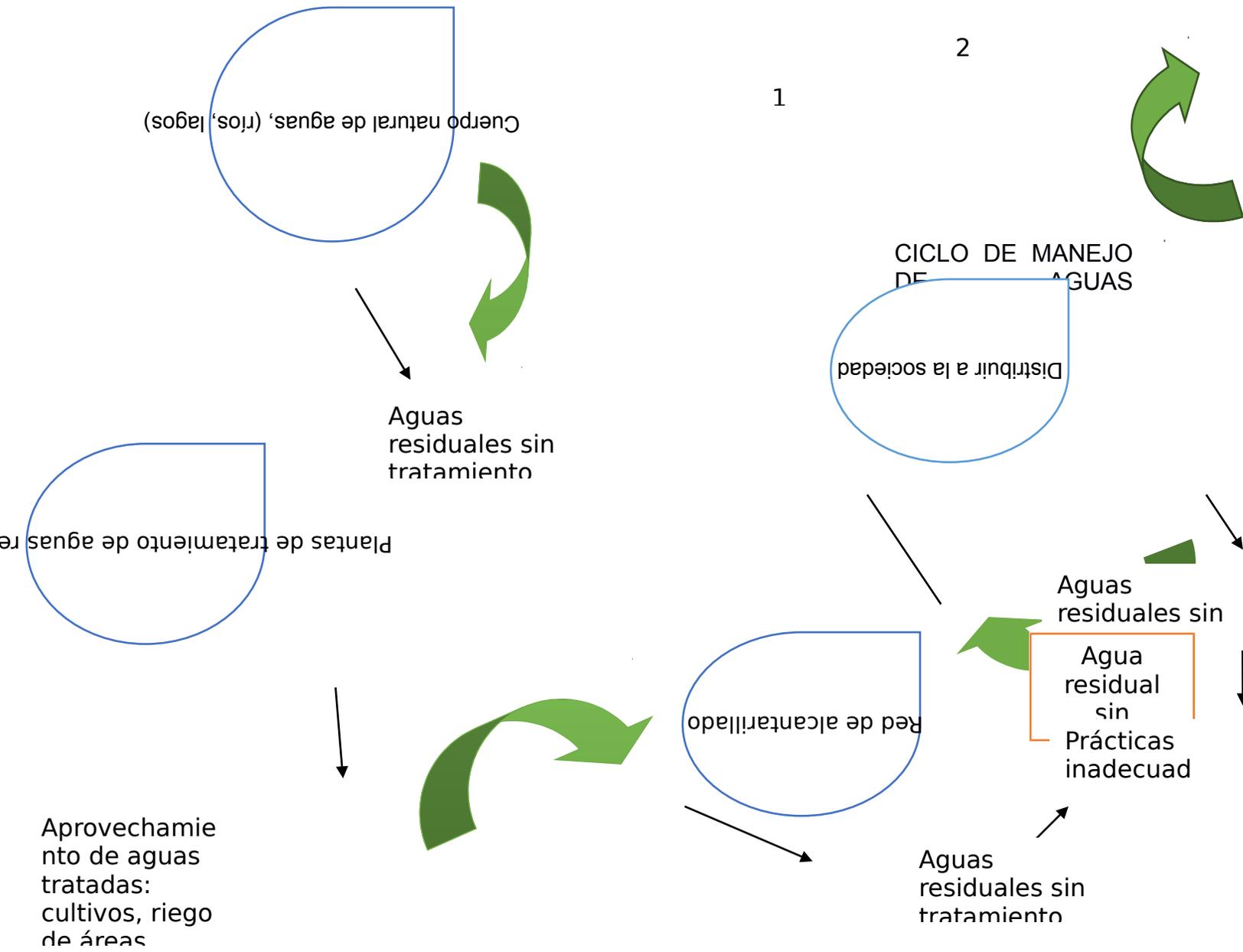
Estadística

Ubicación	Número de Unidades	Capacidad (Mw)
Chicoasén, Chiapas	8 turbinas	2,400
Tecpatán, Chiapas	6 turbinas	1,080
La Unión, Guerrero	6 turbinas	1.040
Tepic, Nayarit	3 turbinas	960
Venustiano Carranza, Chiapas	5 turbinas	900
Santa María del Oro, Nayarit	2 turbinas	750
Zimapán, Hidalgo	2 turbinas	292

Listado presentado por CFE. <https://ses2.wordpress.com/2012/03/03/centrales-hidroelectricas-18-2/2>

Las aguas residuales son aquellas aguas que se obtienen al finalizar algún proceso productivo, generalmente son desechadas a la red de alcantarillado, terrenos baldíos o son empleadas en prácticas inadecuadas que pueden llegar a ocasionar problemas en la salud o medio ambiente.





Los humedales artificiales son monocultivos o policultivos de plantas superiores colocadas en tanques o lagunas poco profundas, que tienen como finalidad la depuración de aguas contaminadas.

El oxígeno ocupado en este proceso se obtiene de las propias plantas, formándose en la fotosíntesis o toman del aire e inyectan hasta la zona radicular. La transferencia de oxígeno hacia la zona radicular es imprescindible para la eliminación microbiana de los contaminantes sea realizada eficientemente, degradando materia orgánica y estimulando el crecimiento de bacterias nitrificantes. Los mecanismos que tienen lugar para la purificación de sustancias ajenas constituyen una gran variedad de procesos físicos, químicos y biológicos.

- Absorción de nutrientes (nitrógeno y fósforo)
- Eliminación de contaminantes asimilándolos directamente en sus tejidos
- Filtración de los sólidos a través del entramado que forma su sistema radicular.

Para elegir las especies de plantas se realiza de acuerdo a la adaptabilidad de las mismas al clima local, la capacidad de transportar oxígeno desde las hojas hasta la raíz, de la misma manera la tolerancia a concentraciones elevadas de contaminantes, su capacidad de asimilar los mismos, su tolerancia a condiciones climáticas diversas, su resistencia a insectos y enfermedades y su facilidad de manejo.

Metodología

Metodología experimental.

El sistema de filtración y generador hidráulico es una idea para producir energía más barata aprovechando las aguas residuales que las industrias desechan filtrándolas por medio de un humedal ecológico.

Humedal

Materiales:

- 1) Caja de madera con un orificio de 8cm de diámetro en la parte inferior.
- 2) Tezontle pequeño.
- 3) Grava.
- 4) Arena de mar.
- 5) Arena gruesa.
- 6) Carbón activado.
- 7) Algodón.
- 8) Plantas de alcatraz.

Procedimiento:

- i. Poner una capa de algodón en el orificio de la caja.
- ii. Colocar una capa de carbón activado detrás del algodón.
- iii. Aplicar 3 cm de arena gruesa en la parte de debajo de la caja.
- iv. Después coloca grava y tezontle.
- v. Pon arena de mar y planta los alcatraces.
- vi. Coloca más arena gruesa, grava, tezontle y arena de mar.



Generador

Materiales:

1) Tubos de

(codos de "4")

Imagen 1. En esta imagen se logra apreciar el riego de la planta con aguas residuales.



eléctrico

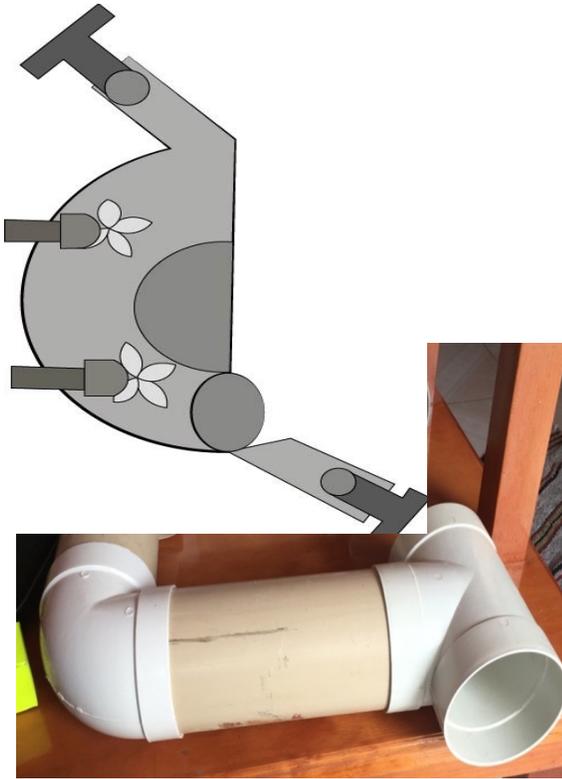
PVC

Imagen 2. Se logra observar la base del humedal.

- 2) Motor eléctrico de 3V
- 3) Bomba de agua
- 4) Panel solar
- 5) Cautín y soldadura
- 6) Transistor

Procedimiento:

- i. Unir los tubos de PVC, con una entrada y la misma de salida.
- ii. Colocar el motor eléctrico conectado con un transistor.
- iii. Después conectar el panel solar a la bomba del agua, junto con otro transistor.
- iv. Poner en funcionamiento con agua y que esta sea dirigida por la bomba de agua al motor eléctrico.



Diseño digital del prototipo 1.
Muestra la estructura del prototipo



Imagen 3. Forma del motor generador de electricidad.

Imagen 4. Forma real del prototipo.

Análisis FODA

El análisis FODA lo realizamos para diagnosticar la viabilidad de nuestro proyecto y el resultado fue el siguiente:

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
Energía limpia	Vender la energía a CFE
Cuidado del ambiente	Crecer a otros estados (expansión)
Económica	Aprovechamiento de mercados nacionales e internacionales
Creación de empleos	
Beneficios a comunidades agrícolas	
DEBILIDADES	AMENAZAS
Empresa joven	Competencia con más experiencia
Poca inversión	Tratos preferenciales
Jóvenes empresarios	Condiciones climáticas

Resultados

Después de las pruebas realizadas en el generador logramos observar un método eficiente para la generación de la energía eléctrica siendo esta forma 100% eco amigable el cual logra producir energía eléctrica conjuntamente con la reutilización de las aguas residuales, dando como resultado un costo bajo en las electricidades de la misma manera reduciendo las emisiones de contaminantes y el desperdicio de aguas industriales.

Conclusiones

La forma de aprovechar los recursos naturales que hay en la actualidad se ha vuelto una realidad, nos damos cuenta que la forma de generar energía eléctrica ha cambiado, siendo este una pauta para las energías renovables ya que podrán

tener un gran apogeo; disminuyendo así las emisiones de los contaminantes que liberamos en nuestro ambiente. También entendimos que las aguas residuales se volvieron un gran problema para la sociedad, por lo que nuestro método de tratamiento ha sido eficaz y eficiente contra esta problemática, de este modo pudimos darle un tratamiento específico a aguas industriales para quitarle la gran mayoría de sus impurezas que poseían; generando un gran beneficio ambiental y social al poder producir energía eléctrica y tratar aguas contaminadas para que se puedan usar en la agricultura.

Bibliografía

1. Fraile, J. M. (2003). *Máquinas Eléctricas* (Vol. 1). Madrid: McGraw Hill.
2. González, J. F. (s.f.). Humedales artificiales para la depuración. *Fundación Global Nature* , 79-89.
3. 2. OEFA (organismo en evaluación y fiscalización ambiental). (Abril de 2014). *aguas residuales-OEFA-PDF*. Recuperado el 2017, de fiscalización ambiental en aguas residuales : https://www.oefa.gob.pe/?wpfb_dl=7827
4. 3. Osorio, J. F. (2017). *Energía Hidroeléctrica*. Zaragoza: Prensas Universitarias de Zaragoza.
5. 4. <https://ses2.wordpress.com/2012/03/03/centrales-hidroelectricas-18-2/>
6. 5. Hidalgo Cruz Brayan Adams, Desarrollo de Energía Sustentable, junio 2015, Tula de Allende, Hidalgo, México.