

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAISO



Informe ejecutivo Laboratorio de Máquinas

Laboratorio de Maquinas
Cristóbal Galleguillos Ketterer

5 de septiembre de 2020

Índice

1. Introducción	3
2. Objetivos	4
3. Impacto en la contaminación y en el medio ambiente de los motores de combustión interna y las turbinas de reacción usadas en aviación	5
3.1. motores de combustión interna	5
3.2. Turbinas de reacción usadas en aviación	6
4. El futuro de los motores de combustión interna.	7
5. Innovaciones en el área térmica.	8
6. Propuesta de ERNC a pequeña escala	9
7. Conclusión	10

1. Introducción

A continuación se realizara un análisis sobre maquinas presentes en nuestro actual entorno, en el cual se evaluara su impacto ambiental a nivel nacional. Además se realizara un análisis sobre si estos elementos siguen teniendo factibilidad o serán remplazados por elementos con menores emisiones.

Se buscarán alternativas para la generación de energía limpia que puedan utilizarse a pequeña escala en casa, comunidades, etc.

2. Objetivos

Generales

- Analizar los efectos de los motores de combustion interna y turbinas de reacción para el medio ambiente.
- Analizar el futuro de los Motores de combustion interna.
- Proponer y nalizar factibilidad de energias renovables a pequeña escala.
- Generar ideas innovadoras en temas de energia

3. Impacto en la contaminación y en el medio ambiente de los motores de combustión interna y las turbinas de reacción usadas en aviación

3.1. motores de combustión interna

Los motores de combustion interna son definidos como los motores en los cuales la combustión se verifica en el fluido operante, el cual está, por tanto, inicialmente constituido por una mezcla de combustible y comburente, que experimenta después una serie de transformaciones, a consecuencia de la reacción de la combustión [?]. Estos motores productos de su combustion generan diversos gases de desecho los cuales son esencialmente CO₂ y H₂O, además de otros compuestos, tales como CO, H₂ y O₂. Estos gases de desechos se encuentran regulados mediante la normativa nacional vigente, en la cual se indica lo siguiente:

Artículo 4. Los grupos electrógenos móviles nuevos con potencia máxima del motor mayor o igual a 19 kW y menor a 560 kW, deberán cumplir con lo señalado en la tabla:

Potencia máxima: P	CO	HCNM+NO _x	MP
kW	g/kWh	g/kWh	g/kWh
$19 \leq P < 37$	5,5	7,5	0,6
$37 \leq P < 75$	5	4,7	0,4
$75 \leq P < 130$	5	4	0,3
$130 \leq P < 560$	3,5	4	0,2

Artículo 6. Los grupos electrógenos móviles con potencia máxima del motor mayor o igual a 19 kW y menor a 560 kW, cuya importación para uso propio o primera comercialización se realiza a contar de 72 meses desde la entrada en vigencia del presente decreto, deberán cumplir con lo señalado en la tabla:

Potencia máxima: P	CO	HCNM	HCNM+NO _x	NO _x	MP
kW	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh	g/kWh
$19 \leq P < 37$	5,5	No aplica	4,7	No aplica	0,03
$37 \leq P < 56$	5	No aplica	4,7	No aplica	0,03
$56 \leq P < 130$	5	0,19	No aplica	0,4	0,02
$130 \leq P < 560$	3,5	0,19	No aplica	0,4	0,02

Las restricciones que se indican en las tablas, que corresponden a los artículos 4 y 6, se deben al gran impacto que estos significan para el medioambiente. Estas sustancias, tales como los óxidos nitrosos y los materiales particulados en sus modalidades que pueden ser fino y ultrafino, generan gran contaminación en el aire, esto a su vez produce efectos nocivos para la salud de las personas y produce daños a la fauna y flora.

3.2. Turbinas de reacción usadas en aviación

Las emisiones contaminantes del sector aéreo son mayoritariamente emitidas por el combustible quemado en los motores de las aeronaves. Los principales productos obtenidos por la combustión son [?]:

- Dióxido de carbono, CO₂
- Óxidos de nitrógeno, NO_x
- Vapor de agua
- Metano, CH₄
- Monóxido de carbono, CO
- Óxidos de azufre, SO_x
- Material particulado, MP

En el caso del metano (CH₄), este puede ser emitido por las turbinas de gas(reacción) durante el periodo ralentí [?].

Tal como se menciona para el motor de combustión interna estos elementos son altamente contaminantes, los cuales tienen efectos nocivos en el ser humano y dañan tanto a las personas(produciendo cáncer, enfermedades respiratorias,etc.) como a la flora y fauna presente.

De acuerdo a las emisiones contaminantes para las turbinas presentes en la aviación, no existen políticas públicas para mitigación de emisiones, solo se cuenta con planes que mitigan un poco el daño que es generado para el medio ambiente mediante la realización de mediciones de calidad del aire, proponiendo alertas o emergencias ambientales y restringiendo a cierto tipo de fuentes emisoras.

4. El futuro de los motores de combustión interna.

El motor de combustion interna por largos años ha sido el mas utilizado, principalmente en la indstria automotriz, pero debido a los gases productos de la combustion tales como los oxidos nitrosos y los materiales particulados, los cuales poseen altos contenidos contaminates que afectan la salud de las personas y en general el medio ambiente. Es de esta manera que cada día cobra mayor relevancia el motor electrico, ya que en si este tiene muchas ventajas en comparacion al de combustiones internas, algunas de las cuales son [?]:

- Los motores electricos tienen alta eficiencia, alrededor de un 75 % , muy superior a la de los motores gasolina y diesel.
- Son mas simples mecanicamnete, estos no requieren de cambios de marchas debido a que estos pueden desarrollar el suficiente rango de velocidades de giro para poder abarcar todas las todas las velocidades requeridas.
- Es mejor para el medio ambiente, ya que no presenta emisiones como se dan en el caso de los motores de combustion interna.
- Es posible el frenado recibir energia para el motor electrico mediante el frenado regenerativo, de esta manera usa la energia mecanica del frenado para generar electricidad que lo alimente.

5. Innovaciones en el área térmica.

El area de la ingenieria mecanica abarca diversos elementos presentes en la sociedad, pero uno de los temas fundamentales hoy en día es la innovación, en especial para la producción de energia limpia que ayude a mejorar las condciones de vida de las personas y medio ambiente.

Con ayuda de las energias renovables por ejemplo seria posible generar un sistema de climatización en el cual, se utilice agua desechada del lavamanos y ducha ,la que es extraida por una bomba para que posteriormente mediante intercambiadores de calor, produzca que se mantenga el hogar con una temperatura idonea.

6. Propuesta de ERNC a pequeña escala

Una de las ERNC que no son tan comunmente usadas en Chile es el Biogas, consiste en que mediante el proceso de digestión anaeróbica que es un proceso biológico y degradativo, en el cual parte de los materiales orgánicos de un sustrato (residuos animales y vegetales) son convertidos en gas para aprovecharlo en el hogar de diferentes maneras como cocinar, calentar el hogar, etc [?].

Para que se produzca el biogas es necesario contar con algunos elementos tales como un biogestor o reactor en el cual se da la digestión anaeróbica de los elementos orgánicos. Además se ha de indicar que en función del tipo de sustrato que usaremos para la producción de gas, se definirá el tipo de digestor a usar para optimizar el rendimiento.

Los modelos para corrientes acuosas permiten que las bacterias que realizan la digestión se queden retenidas en el interior del digestor. De esta manera se pueden tener grandes capacidades de biogas con un volumen relativamente reducido [?].

Los modelos para residuos sólidos o pastosos cuentan con múltiples adelantos tecnológicos y son mucho más sencillos, pues las bacterias en este caso están en el interior de los residuos [?].

Es importante destacar que para que este proceso se pueda realizar de una manera adecuada, se debe tener un especial cuidado con los elementos que son ingresados, los cuales pueden ser aguas residuales urbanas (es poco usado), residuos agrícolas de tipo vegetal, residuos de ganadería, etc. Se debe tener cuidado de que elementos ingresados no sean tóxicos.

Dicho el funcionamiento y requerimientos para que se lleve a cabo el proceso de generación de biogas, se concluye que es perfectamente aplicable en lugares a pequeña escala. La empresa Homebiogas se ha dedicado a la generación de Máquina de biogás para el hogar, en donde 1 Kg de residuos orgánicos produce 1 hr de gas para poder cocinar. En la siguiente figura se puede observar una de sus máquinas.



Apoyados por la idea anterior, una propuesta que no es muy llevada a cabo y podría desarrollarse es el uso de una de estas Máquina de biogás de pequeña escala, adaptadas para el uso de aguas residuales, y de esta manera poder abastecer una casa, de esta manera podría tenerse agua caliente en todo el hogar si se aprovecha al máximo cada uno de los residuos generados a diario.

7. Conclusión

Tras finalizar el presente estudio, tenemos que tanto los motores de combustion interna, como las turbinas de reacción utilizadas en la aviación presentan altos niveles de material particulado entre otros elemntos, los cuales son perjudiciales para las salud de las personas y generan gran daño para la flora y fauna presentes en nuestro en torno. Es por esto que cada día se dan mayores avances en el tema de ERNC, algunas de las cuales pueden llevarse a cabo a pequeña escala, pudiendo estar presentes en una casa, comunidad, escuela,etc.

Ademas podemos indicar que la generación de energia por biogas es una propuesta en la cual se puede aun avanzar para lograr grandes beneficios para la comunidad sin generar mayor contaminación.

Referencias

- [1] Motores endotermicos, Dante Giacosa.
- [2] Manual de biogas, ministerio de energia.
- [3] Motores de combustion interna , Rovira-Muñoz
- [4] El futuro de la energía en 100 preguntas , Pedro Fresco Torralba
- [5] EEA, «1.A.3.a Aviation 2016,» Luxembourg, 2016.
- [6] Ministerio de Medio Ambiente, Guía para docentes sobre calidad del aire, santiago: MMA, 2015.
- [7] Las energías renovables, Laura Jarauta