

INSTITUCIÓN EDUCATIVA

“Absalón Torres Camacho”

MUNICIPIO DE FLORIDA

Con reconocimiento oficial de estudios de Secretaria de Educación Departamental
Según resolución No. 2013 de Septiembre 6 de 2002

Modificado por Resolución No. 1113 de Mayo 17 de 2011 en su Art. 2º

Modificado por Resolución 01707 de Julio 7 de 2016 jornada única

NIT. 815.001.161-9-DANE 176275001393



GUIA DE APRENDIZAJE DE ARTE Y TECNOLOGÍA

BLOQUE 5

GRADO 10º Y 11º

1. IDENTIFICACIÓN

No. de guía: 05	Nombre de la actividad: Diseño y construcción de un prototipo de Motor Stirling con material recuperado.
Fase del Proyecto: Diseño y construcción.	Tiempo de ejecución: Noviembre 06 de 2020.
Áreas integradas: Áreas técnicas, informática y emprendimiento.	Docentes: Ing. Nilson Díaz, Ing. Adriana Galvis, Lic. Nelson Cardozo, Ing. Yasir Silva, Lic. Reinaldo Ruiz, Ing. Rodolfo Martínez, Ing. Oscar Guerrero y Ing. Yamileth González.
Propósito de aprendizaje: Crear un prototipo de Motor Stirling que le permita al estudiante desarrollar o potencializar sus habilidades creativas a través del uso de herramientas de manera segura teniendo en cuenta los elementos de protección personal para la construcción de dicho prototipo, utilizando materiales de bajo costo o reciclables y aplicando las tecnologías como medio de información.	
Estrategia para el aprendizaje: <ul style="list-style-type: none">Realizar una búsqueda en internet de vídeos para su comprensión y análisis de tal forma que el estudiante pueda tener una idea general de la actividad que se debe desarrollar.Observar los videos sugeridos, cuyos enlaces se encuentran en la página 3.Leer con atención la secuencia de las fases de la presente guía para el desarrollo de las actividades propuestas.Aprovechar las reuniones virtuales en donde se despejarán las dudas que tienen los estudiantes sobre el desarrollo de la actividad.Elaboración del modelo o prototipo del Motor Stirling.	
Criterios de evaluación: <ul style="list-style-type: none">Demuestra la capacidad innovadora en la construcción del prototipo de Motor Stirling.Documenta el proceso de construcción del prototipo de Motor Stirling, describiendo el proceso y registrando evidencias fotográficas.Elabora el documento final teniendo en cuenta el orden y la estética.Evidencia el funcionamiento del prototipo de Motor Stirling mediante un video.Desarrolla la creatividad elaborando afiches informativos que permiten dar a conocer un producto.Envía cumplidamente el documento final.Asistencia y participación en las reuniones de acompañamiento virtual.	
Recursos: <ul style="list-style-type: none">Guía de aprendizaje (explicando el proceso).Orientación pedagógica mediante las plataformas Zoom o Meet, correo electrónico, WhatsApp y Messenger.Tablet, computador o celular.Aplicación PowerPoint o Word.Videos en YouTube.Correos electrónicos Gmail o Hotmail.Tijeras, silicona caliente, pistola de silicona, alicate, destornillador, marcador y regla.Lata de aluminio, esponja de brillo, conector eléctrico, alambre, grapas, un cd, una bomba de fiesta y un codo de PVC e hilo.	

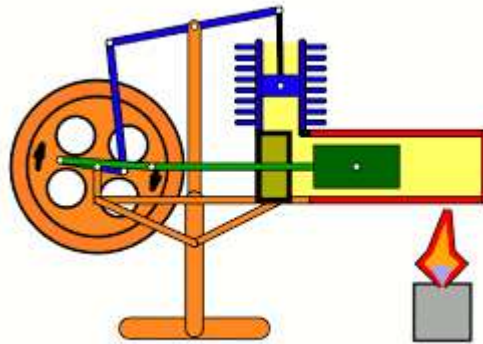
ACTIVIDAD OPERATIVA DE LA GUIA

Fase 1: Aproximación teórica

¿Qué es un Motor Stirling?

El **Motor Stirling** es un tipo de motor térmico. Su funcionamiento se basa en la expansión y contracción de un gas. A este gas se le obliga a desplazarse cíclicamente de un foco frío donde se contrae a una zona caliente donde se expande.

El Motor Stirling fue inventado en 1816 por Robert Stirling. El objetivo era conseguir un motor menos peligroso que la máquina de vapor. Originariamente, el Motor Stirling se concibió como un **motor principal industrial** para competir con la máquina de vapor. En la práctica, durante más de un siglo, sólo se usó para aplicaciones domésticas y para motores de baja potencia.



Fuente: Imagen tomada de Google

¿Cómo funciona un Motor Stirling?

El ciclo Stirling es un ciclo de compresión y expansión de un gas. Se utilizan dos niveles de temperatura que hace que haya una conversión neta de energía térmica en trabajo mecánico.

Al igual que la máquina de vapor, el Motor Stirling se clasifica tradicionalmente como un motor de combustión externa. Todas las transferencias de calor con el gas de trabajo se hacen a través de la pared del motor. En cambio, en un motor de combustión interna la entrada de calor se hace por la combustión de un combustible dentro del cuerpo del fluido de trabajo.

A diferencia de un motor de vapor el Motor Stirling cierra una cantidad fija de fluido en estado permanentemente gaseoso como es el aire. En cambio, en el motor de vapor el fluido de trabajo sufre un cambio de fase de líquido a gas.

La variación de presión se produce en el cilindro del desplazador. El desplazador está en la zona fría. El calor suministrado en este punto gira el volante y el cigüeñal. Con ello, se convierte la energía térmica en energía mecánica.

El desplazador facilita el desplazamiento del gas hacia las zonas deseadas de forma cíclica. Normalmente, el pistón y el desplazador están dirigidos por el acoplamiento mecánico en un cigüeñal. Estos elementos están montados con un desfase de 90 grados. Este desfase es obligatorio para un correcto funcionamiento. De otro modo, se reduciría la eficacia.

(Tomado de: <https://solar-energia.net/blog/motor-stirling/>)

Fase 2: Diseño del prototipo de Motor Stirling

Observa detalladamente los siguientes videos que se ilustran a continuación:

<https://youtu.be/KqrCG9VRvq8>

<https://youtu.be/FVaAfdY1ktU>

https://youtu.be/EtF3-YmHp_0

<https://youtu.be/PJ623AyEjWA>

<https://youtu.be/4qLPvydyJ90>

<https://youtu.be/Opfe8Vc7hvcc>

<https://youtu.be/RhYNkMoB-XA>

Diseño del prototipo

Hacer un diseño del prototipo con las medidas respectivas, sea a mano alzada o con instrumentos de dibujo.

Nota: Puedes escoger el diseño propuesto en la presente guía o cualquier diseño que aparecen en los videos.

Fase 3: Adquisición de materiales

Se sugiere adquirir los siguientes materiales, si escoge el prototipo propuesto en la presente guía:

- 5 latas de aluminio (gaseosa o cerveza).
- 4 radios de bicicleta con su respectivo tornillo.
- 1 esponja de brillo.
- 1 riel de conectores eléctricos.
- 1 CD.
- 1 bomba de fiesta.
- 1 codo PVC de ½ pulgada.
- Veladora grande (o un mechero).
- Alambre grueso (para elaborar el cigüeñal).
- 1 barra de silicona o silicona roja.
- Súper bonder.

Herramientas: Tijeras o cortafrío, alicate, segueta y pistola de silicona.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

Fase 4: Construcción del prototipo de Motor Stirling

¿Cómo construir un Motor Stirling?

Toma 3 fotos realizando el siguiente proceso (al inicio, intermedio y al final)

Elaboración del pistón:

1. Cortar la parte superior de dos latas utilizando unas tijeras pequeñas o un cortafrío.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

2. Marcar una "T" como indica la figura, se corta (Este paso se realiza con dos latas).



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

3. Perforar una lata justo en el centro de su base.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

4. Cortar uno de los tornillos de los radios de bicicleta en su cabeza.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

5. Ensamblamos el pistón.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

6. Colocar la esponja de brillo, de tal forma que no quede ni muy pesada ni con poca espuma.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

Elaboración del cilindro

7. Cortar la parte superior de una lata utilizando unas tijeras pequeñas o un cortafrío con una altura de 10 centímetros.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

8. Perforar la lata por el lateral donde se colocará el codo de PVC (Tener en cuenta la medida del codo).



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

9. Probar el pistón en el cilindro (Observar el video).

<https://www.youtube.com/watch?v=gVLcTIT0dZc&feature=youtu.be>

Elaboración del soporte de cigüeñal

10. Se hace una abertura en la parte frontal de la lata.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

11. La lata con el agujero en su base deberá tener también dos agujeros en sus extremos enfrentados, donde se colocará el cigüeñal.



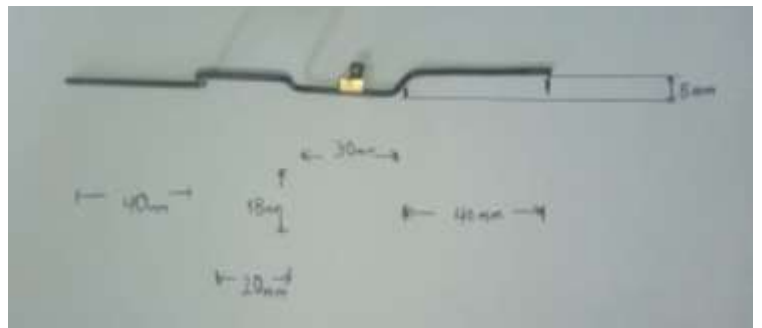
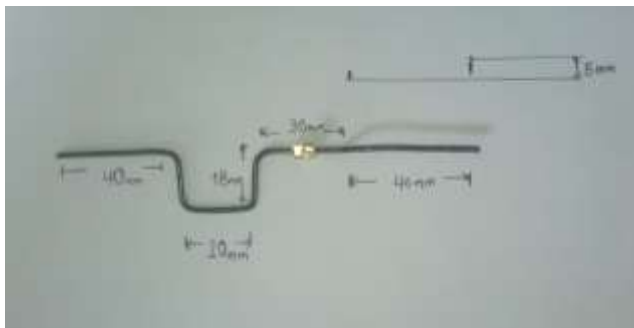
Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

Elaboración del cigüeñal

12. Construir un cigüeñal con el alambre galvanizado como lo muestra la imagen.



Nota: Todas las medidas están suministradas en milímetros (mm).

Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

Elaboración de la caldera

13. Cortar una lata grande con el diámetro del cilindro en la parte superior y en el frente (parte longitudinal) una abertura cuadrada en la parte frontal. En la base debe ir una veladora grande que es la fuente de calor.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

Elaboración de la válvula reguladora de presión

14. Se corta otra cabeza de radio como se hizo en el proceso anterior, roscar una de las partes cortadas en el radio hasta dejar sobresalir la rosca, con esa punta roscada se perfora la bomba de fiesta y roscar con la otra parte de la cabeza del radio.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

Elaboración de la zona de refrigeración

15. Esta parte del motor permite hacer una diferencia considerable de temperatura entre la parte superior e inferior del pistón, gracias a el agua que se suministra en esta parte del sistema.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

Ensamble

16. La lata donde se encuentra la caldera va en la parte inferior, en el medio va el cilindro y en la parte superior va el soporte del cigüeñal como lo indica la fotografía, estos elementos se unen con súper bonder y se recubren con silicona de alta temperatura (silicona roja) para evitar fugas de calor y de presión.



Fuente Propia: [Guerrero,O.2020]

17. Colocar el CD en el otro extremo del cigüeñal: La función del CD es hacer de volante de inercia.



Fuente Propia: [Guerrero,O.2020]

18. Con esto ya tenemos nuestro Motor Stirling casero ensamblado y listo para la prueba de funcionamiento.



Fuente Propia: [Guerrero, O. 2020]

Video sugerido del funcionamiento del Motor Stirling: <https://youtu.be/yD4a2evCeg0>

Fase 5: Elaboración del video

Elaborar un video de máximo 30 segundos que muestre los siguientes elementos:

- Presentación del estudiante (Nombres y apellidos, grado y nombre de la institución).
- Presentación del prototipo de motor (Materiales, características y sus beneficios con el medio ambiente).
- El funcionamiento del prototipo de Motor Stirling.
- Este video se debe subir a YouTube (El enlace se debe colocar en el documento final).

Para subir el video a la plataforma de YouTube es necesario una cuenta de Google. En el siguiente video se explicará detalladamente el procedimiento a seguir: <https://www.youtube.com/watch?v=jg363d1mziw>.

Nota: Si no cuentas con herramientas tecnológicas para hacer el video puedes comunicarte con el docente correspondiente para solicitar la sustentación de manera virtual.

Horario de atención

<p>Ing. Oscar Guerrero Lunes, martes y jueves de 8:00 am a 12:00 m Miércoles y Viernes de 2:00 pm a 6:00 pm (Articulación SENA) WhatsApp 3155790561</p>	<p>Ing. Yamileth González <i>De lunes a viernes</i> De 8:00 am a 12:00 m WhatsApp 3112897612</p>
<p>Ing. Nilson Díaz <i>De lunes a viernes</i> De 1:00 pm a 5:00 pm Celular 3113255792</p>	<p>Ing. Yasir Silva <i>De lunes a viernes</i> De 8:00 am a 12:00 m WhatsApp 3108269357</p>
<p>Lic. Reinaldo Ruiz <i>De lunes a viernes</i> De 8:00 am a 12:00 m WhatsApp 3106459280</p>	<p>Ing. Adriana Galvis Lunes de 2:00 pm a 6:00 pm (Articulación SENA) De martes a viernes de 8:00 am a 12:00 m WhatsApp 3122695028</p>
<p>Ing. Rodolfo Martínez <i>Martes, jueves y viernes</i> De 2:00 pm a 6:00 pm WhatsApp 3012074390</p>	<p>Ing. Herbert Martínez <i>De lunes a jueves</i> De 8:00 am a 12:00 m De 5:00 pm a 7:00 pm WhatsApp 3113365037</p>
<p>Lic. Nelson Cardozo <i>De lunes, miércoles, jueves y viernes</i> De 8:00 am a 12:00 m <i>Martes</i> De 2:00 pm a 6:00 pm WhatsApp 3184514802</p>	

