



EL
GOBIERNO
DE TODOS

INNOVACIÓN TECNOLÓGICA EN EL APROVECHAMIENTO DE LAS FUENTES DE ENERGÍA RENOVABLE

Ricardo Narváez MSc
Subdirector Técnico IIGE

Montevideo - Uruguay 2018
DICIEMBRE 2018

1. Presentación del Instituto.
2. Conceptos aplicados en innovación
3. Catamarán Solar.
4. Consumo Energético en Edificaciones.
5. Incremento de la Eficiencia Energética en Plantas Termoeléctricas.

1. Presentación DEL INSTITUTO



- **MISIÓN:** Generar y promover conocimiento en el ámbito de la geología y la energía, mediante investigación científica, asistencia técnica y servicios especializados.



- **VISIÓN:** Ser el instituto de investigación geológico y energético de referencia a nivel regional, que aporta a la innovación y el desarrollo tecnológico.

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO Y ENERGÉTICO

Geológico



Energético



EL
GOBIERNO
DE TODOS

1. Presentación DEL INSTITUTO

- Líneas de investigación en Geología, Minería y Metalurgia
- Líneas de investigación en Energía
 - Eficiencia Energética: Alumbrado Público, Edificaciones, Industria y Transporte.
 - Energías Renovables: Biomasa, Eólica, Geotermia, Solar.
 - Prospectiva.



2. Conceptos aplicados EN INNOVACIÓN

Innovación basada en Gestión del Conocimiento basa en la norma UNE 166002: Gestión I+D+i

Prospectiva Tecnológica
+
Concepto “Just right Technology”

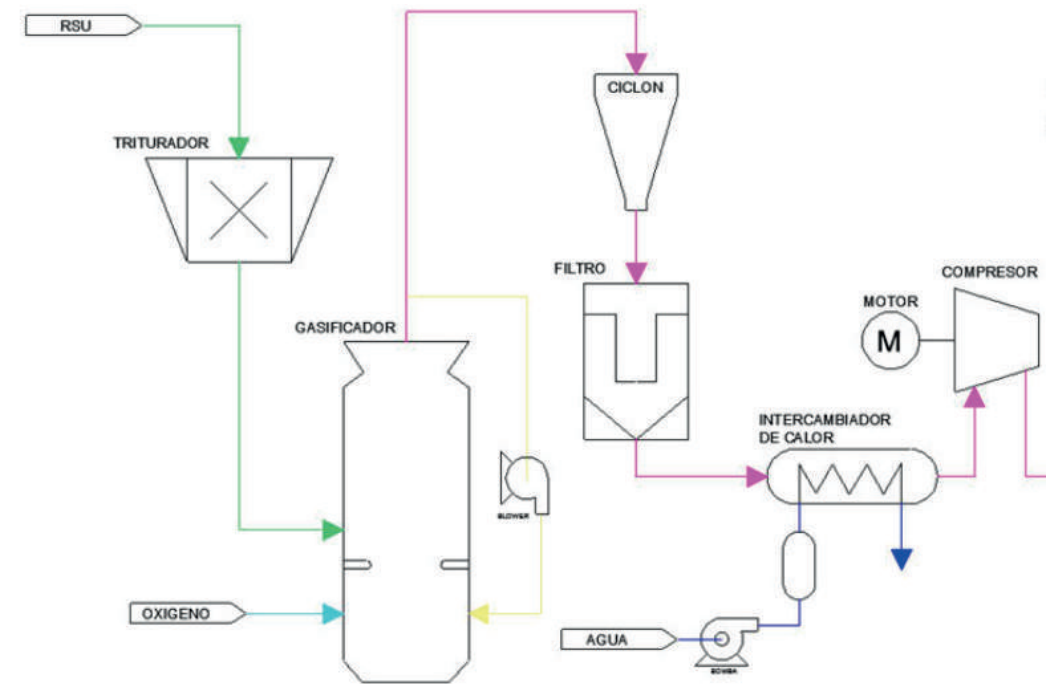
Planteamiento de proyectos I+D+i
con actores externos/ usuarios
finales

Uso de resultados de investigación
Uso posterior de prototipos
Indicadores de innovación

Indicadores (6 años de creación)

- Solicitudes presentadas ante el Servicio Nacional de Derechos Intelectuales (SENADI).
 - Modelos de Utilidad: Diez (10).
 - Patente de Invención: Dos (2).
- Solicitudes concedidas al IIGE.
 - Modelo de Utilidad: Dos (2).
 - Gasificador para mezclas de biomasa sólida con distintos contenidos de humedad.
 - Sistema de almacenamiento de calor en intercambiadores de calor para mantener la inercia de operación.
- Derechos de autor (Software): Dos (2).

2. Conceptos aplicados EN INNOVACIÓN



3. Catamarán SOLAR

Antecedentes

- Las Islas Galápagos, fueron declaradas Patrimonio Natural de la Humanidad, por la UNESCO en 1978.
- Políticas nacionales de “Cero combustibles fósiles en Galápagos”.

Proyecto Eólico baltra-Santa Cruz.

Proyecto Fotovoltaico en Baltra.

Proyecto Fotovoltaico en Puerto Ayora.

Proyecto Híbrido Isabela.

- Derrames accidentales de combustible proveniente de embarcaciones que operan en las islas.



Fuente: El Diario

3. Catamarán SOLAR

Antecedentes

- En el canal de Itabaca Operan 3 embarcaciones y alrededor de 5 lanchas taxis.
- Poseen asientos bajo cubierta para 40 pasajeros.
- Motor de combustión interna de 75HP de dos tiempos que funcionan con una mezcla de gasolina extra y aceite.



3. Catamarán SOLAR

Génesis Solar



3. Catamarán SOLAR

Modelo de Negocio del Catamarán Génesis Solar

Resumen 3 años operación	
Dinero Ahorrado en combustible (adquisición y transporte hacia el canal de Itabaca)	USD 9 360
Combustible ahorrado	3 036 galones
CO2 dejado de emitir	27 720 Kg eq
Pasajeros Transportados	86 400 personas

Replicabilidad del Catamarán

5 iguales
Aprox. 90 con
modificaciones

- Actualmente operan 5 barcazas, y podrían ser reemplazadas directamente con un catamarán similar.
- El proyecto puede replicarse con variaciones en la superestructura y el sistema de propulsión que se ajusten a las necesidades de operación en todas las islas. Se estima que actualmente operan alrededor de 90 embarcaciones en transporte y turismo en Galápagos.

4. Consumo Energético EN EDIFICACIONES

Antecedentes

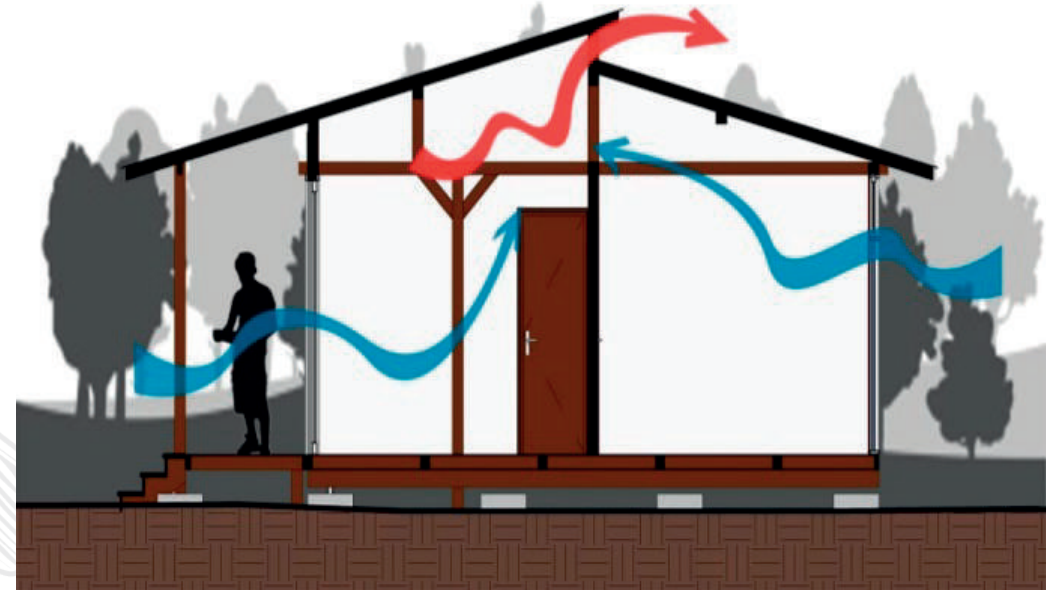
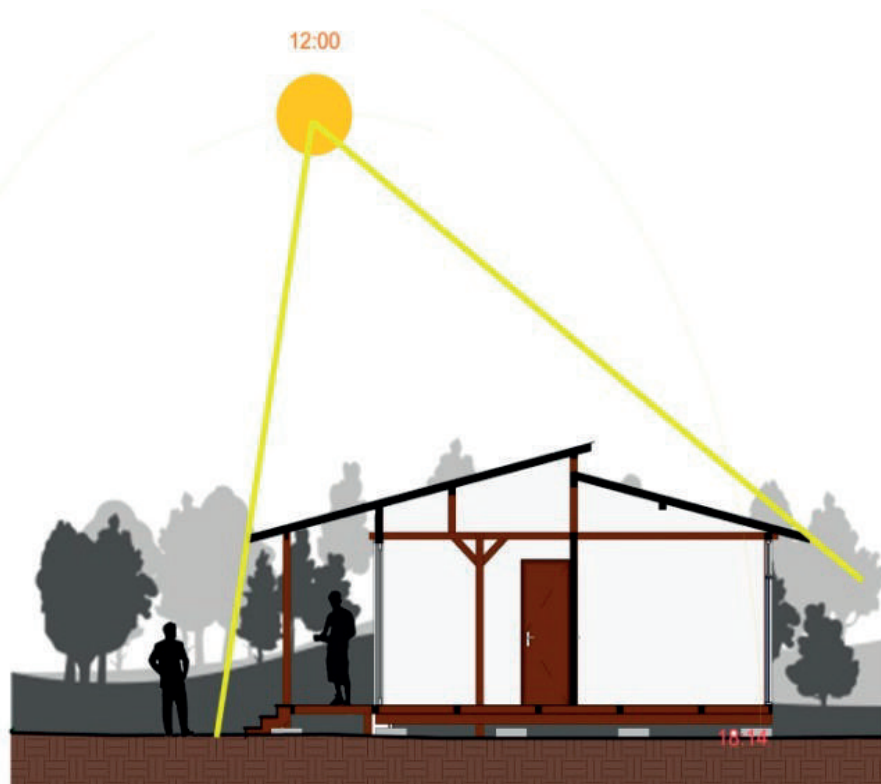
- Condiciones climáticas extremas, incrementan la necesidad de mejorar la calidad de las edificaciones.



- Políticas a nivel mundial para reducir el alto consumo energético en edificaciones.
- Carencia de parámetros urbanísticos para regular el consumo energético en edificaciones del Ecuador.

4. Consumo Energético EN EDIFICACIONES

Edificios de Bajo Consumo Energético para Yachay.



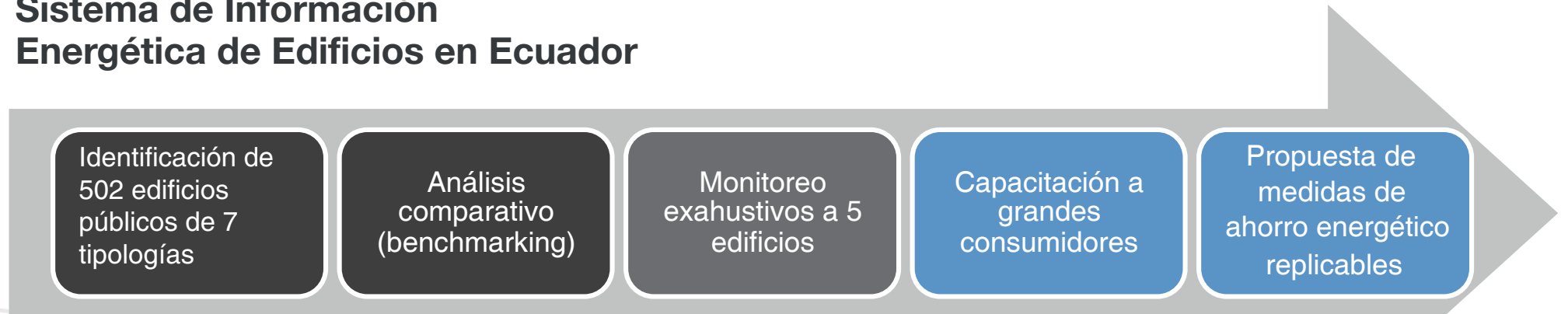
4. Consumo Energético EN EDIFICACIONES

Edificios de Bajo Consumo Energético para Yachay

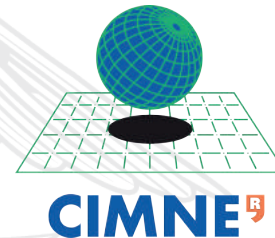


4. Consumo Energético EN EDIFICACIONES

Sistema de Información Energética de Edificios en Ecuador



INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN
GEOLÓGICO Y ENERGÉTICO



EL GOBIERNO DE TODOS

Sistema de Información Energética de Edificios en Ecuador

Herramienta: Benchmarking – Ecuador

<https://sieecuador.cf/>

4. Consumo Energético EN EDIFICACIONES

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO Y ENERGÉTICO **inergy** CIMNE

EMBAJADA DE ESPAÑA EN ECUADOR cooperación española

Inscríbete en Nuestro taller de Buenas Prácticas en Eficiencia Energética

Prueba nuestra herramienta de Etiquetado Energético

El Proyecto “Sistema de Información Energética de Edificios en Ecuador SIE3”, tiene como objetivo la implementación de herramientas que ayuden a inventivar el ahorro y la eficiencia energética en edificios. Durante el Proyecto se adaptará e implementará una herramienta informática que permita la sistematización, gestión y visibilización de consumos eléctricos, del al menos 500 edificios de

Muestra seleccionada

El Proyecto “Sistema de Información Energética de Edificios en Ecuador-SIE3”, enfoca el análisis de 502 edificios públicos ubicados en la costa ecuatoriana e islas Galápagos regiones donde existe un alto consumo eléctrico debido a su ubicación en una zona climática húmeda muy calurosa.

Tipo de Edificio	Porcentaje
Centros Educativos	24.5%
Oficinas	22.3%
Unidades Policiales	22.1%
Centros de Salud	20.1%
Hospitales	4.98%
Telecomunicación	3.19%
Centro de Ayuda Social	2.19%

Seleccione tipo de tarifa

Sin Demanda Con Demanda Con Demanda Horaria

Ingrese los Datos Requeridos Consumo Energía Mensual

Energía Activa [Kwh]

Características de la edificación

Área de construcción [m²]

Seleccionar tipología

Simular

Taller de Buenas Prácticas

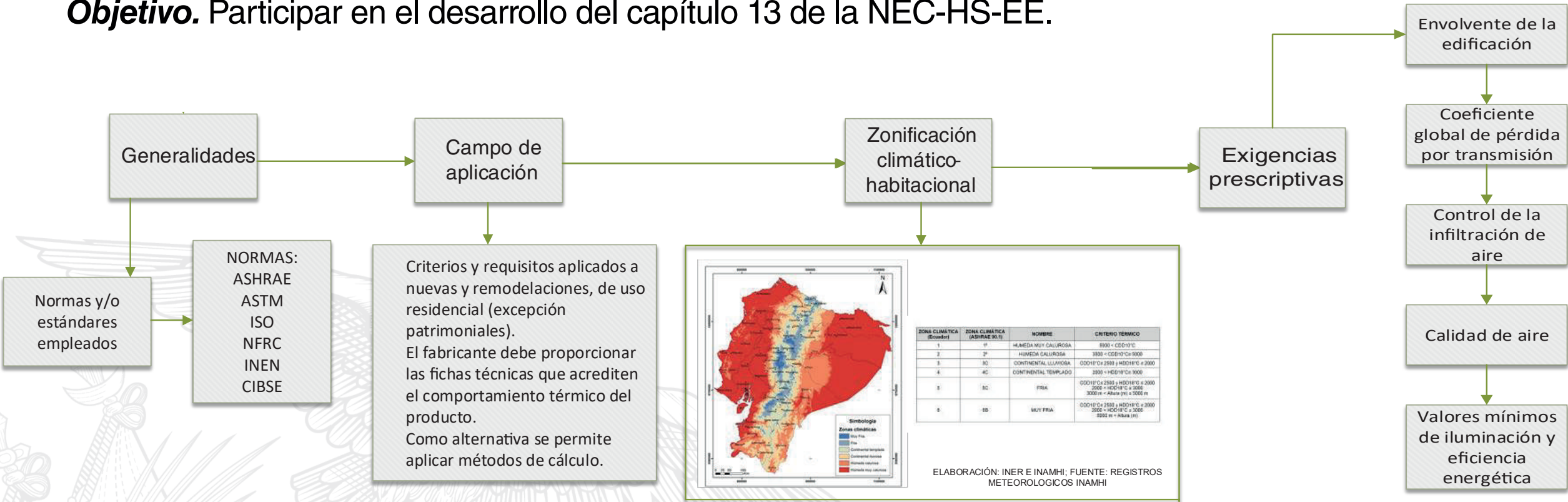
Te invitamos a nuestro taller **Buenas prácticas de Eficiencia Energética**

Nombre
Correo
Teléfono
Institución
Comentario

4. Consumo Energético EN EDIFICACIONES

Norma Ecuatoriana de la Construcción – Capítulo 13
Eficiencia Energética en Edificaciones Residenciales NEC-HS-EE

Objetivo. Participar en el desarrollo del capítulo 13 de la NEC-HS-EE.



5. Incremento de la Eficiencia Energética EN PLANTAS TERMOELÉCTRICAS

Antecedentes

La generación de energía eléctrica presenta una fuerte dependencia de los combustibles derivados del petróleo en épocas de estiaje.

En las plantas de generación termoeléctrica, se pierde la mayor cantidad de energía hacia el ambiente.

Elevado costo de los combustibles fósiles para generación y la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.



5. Incremento de la Eficiencia Energética EN PLANTAS TERMOELÉCTRICAS

Ciclo Rankine Orgánico (ORC)

CICLO RANKINE ORGÁNICO (ORC)

PROCESOS EN EL ORC

Compresión isentrópica en la Bomba



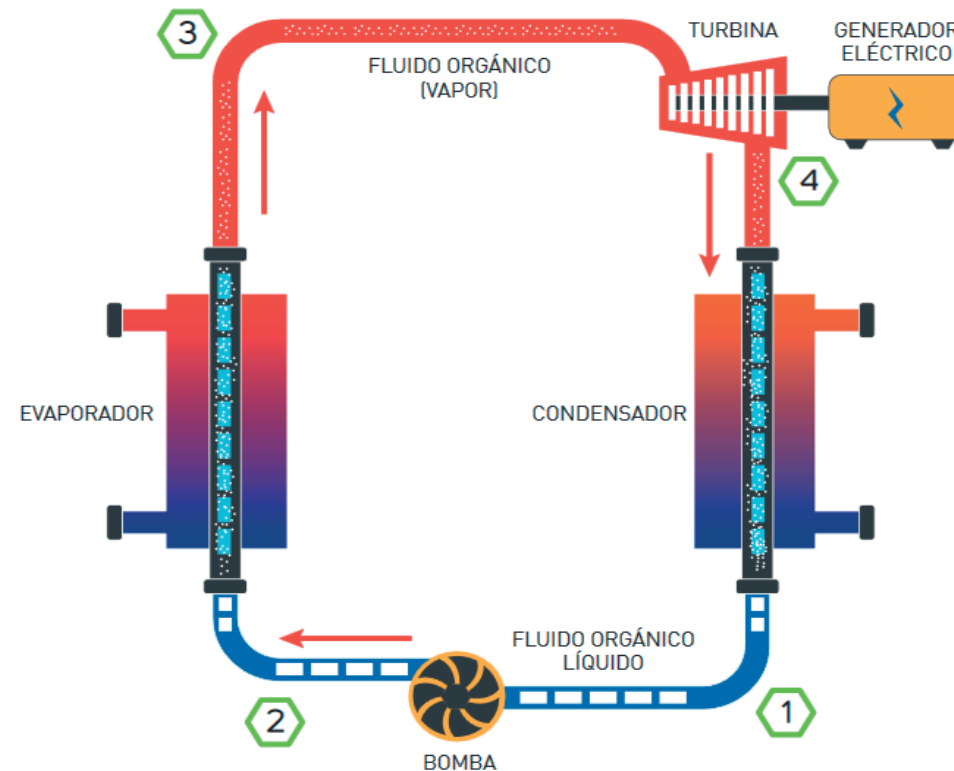
Adición de calor a presión constante en el Evaporador



Expansión isentrópica en la Turbina



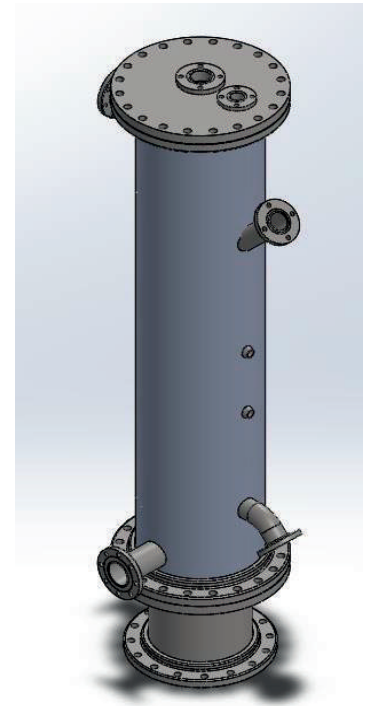
Rechazo de calor a presión constante en el Condensador



5. Incremento de la Eficiencia Energética EN PLANTAS TERMOELÉCTRICAS

Estudio del Incremento de la Eficiencia Energética en Plantas Termoeléctricas (ORC): Termoeléctrica Quevedo II

Gases de escape de un grupo electrógeno de 1.7MW (Fuel Oil #2 y Diésel)		
Variables	Unidades	Valores
Potencia	kW	50
Energía a máxima capacidad	MWh/año	175.2
Consumo de Combustible	GI	0
Emisión de GEI	Ton CO2 eq.	0
Consumo de combustible evitado	BEP/año	103
Emisiones evitadas	Ton CO2 eq.	123



5. Incremento de la Eficiencia Energética EN PLANTAS TERMOELÉCTRICAS

Pedidos de replicabilidad del prototipo

- Termoeléctrica Santa Cruz –Galápagos: Posee 6 grupos electrógenos de 1,7 MW
- Con base a los datos obtenidos en los grupos electrógenos de la termoeléctrica Quevedo II, de cada grupo electrógeno se puede aprovechar mediante la tecnología de Ciclo Rankine Orgánico y generar máximo 100 kWe.
- En la termoeléctrica Santa Cruz se puede llegar a generar un máximo de 600 KWe



Grupos electrógenos Hyundai 1.7 MW
TERMOELÉCTRICA SANTA CRUZ-GALÁPAGOS



EL
GOBIERNO
DE TODOS

GRACIAS

INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN GEOLÓGICO Y ENERGÉTICO