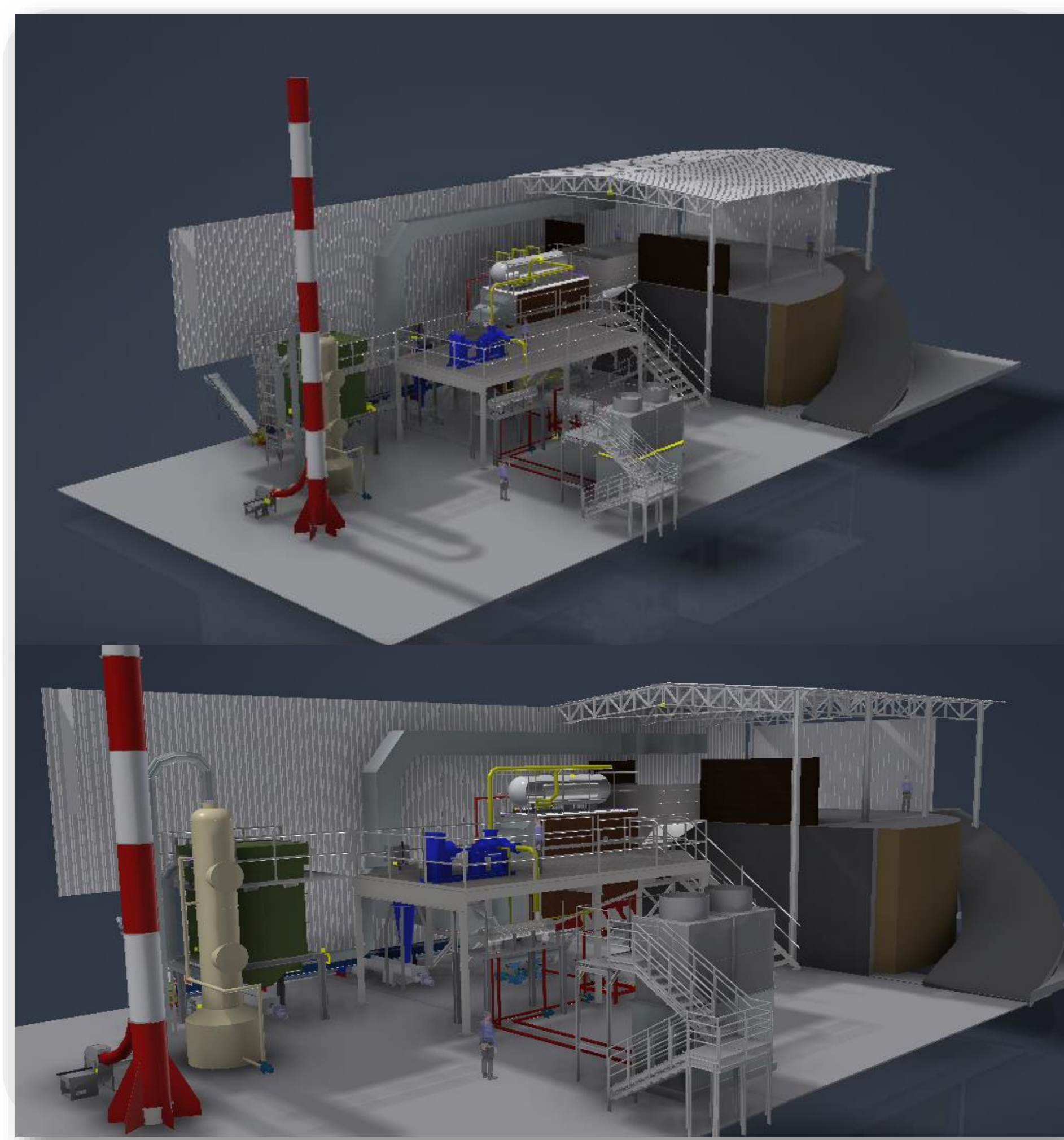


La valorización energética WTE es una metodología de tratamiento térmico o no térmico de residuos a través de varias tecnologías que aprovechan cada uno de estos desechos y/o los subproductos de los mismos. Entre estas tecnologías se encuentran la incineración de quema en masa, combustión en lecho fluido (o fluidizado), coincineración, digestión anaeróbica o biometanización o biogás, RDF, SRF, gasificación, gasificación por plasma y pirólisis.



Introducción

Energía y Residuos

Las condiciones energéticas de Colombia han propuesto metodologías de uso racional de la energía y búsquedas de nuevas fuentes renovables, fundamentadas por los principales puntos de crecimiento exponencial de la industria y la vivienda, que acarrearán una demanda energética importante. Junto con lo anterior el desarrollo industrial y poblacional ha dejado una consecuencia importante desde el punto de vista ambiental por medio de los desechos o residuos sólidos.



Objetivos

General

Se plantea examinar los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) como una fuente de energía para la ciudad de Medellín. El enfoque se centrará en las características energéticas de los RSU, en los elementos esenciales de una planta WTE por incineración, y en un modelo económico de financiación de la planta.

Específicos

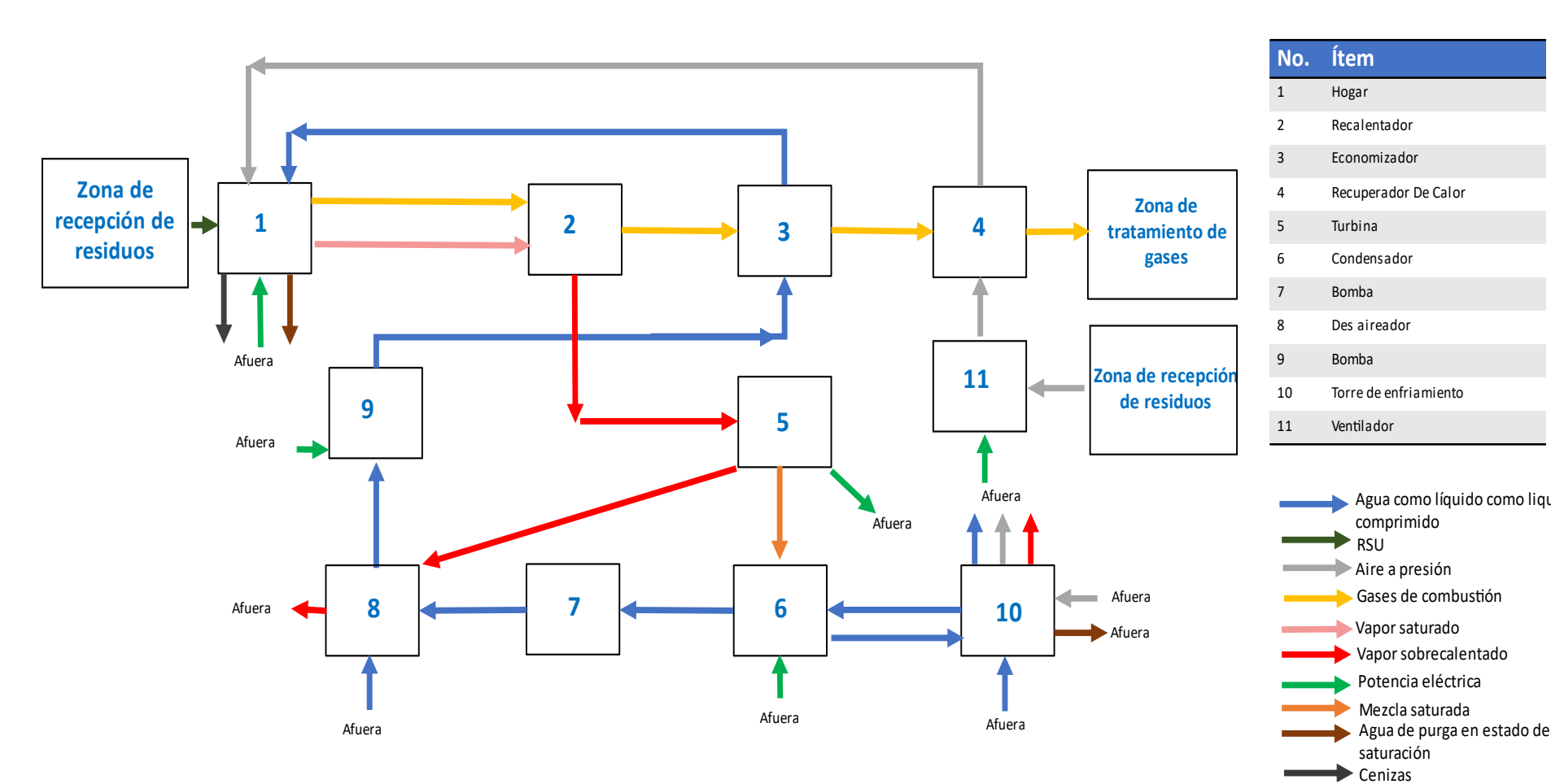
- ✓ Revisar fuentes digitales sobre procesos y características de plantas WTE, métodos de disposición de RSU, y capacidades operativas de plantas WTE por incineración a nivel mundial y en Colombia.
- ✓ Analizar los residuos sólidos producidos en Medellín para conocer su composición físico-química, evaluar su capacidad energética para incineración y su uso en un ciclo Rankine convencional.
- ✓ Determinar el diagrama de flujo general del proceso de incineración y recuperación de calor de la planta.
- ✓ Realizar un estudio de prefactibilidad económico del proyecto, basándose en costos de instalación de plantas desarrolladas en el mundo bajo consideraciones de parámetros económicos y operacionales locales.



Metodología

- Recolección de información de composición físico química de los residuos.
- Desarrollo de cálculos de balance de energía y masa para la incineración de los residuos.
- Desarrollo de un escenario económico de inversión.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA BASURA [PORCENTAJE EN PESO]							
C	H	O	N	S	Cenizas	Humedad	
28,3	3,6	16,3	0,9	0,1	3,4	47,4	



Resultados

Las condiciones emuladas en el modelo térmico según los datos presentada dio una eficiencia térmica del ciclo del 23,5%. Por otra parte, el modelo económico fue favorable bajo el escenario de inversión propuesto con un VNA de \$ 634213,56 USD y una TIR del 44% con base en el tiempo de vida del proyecto.

Parámetro	Valor	Unidad
Procesamiento de basura	1642,5	ton/año
Poder calorífico inferior del combustible	9837	kJ/kg
Potencia térmica de entrada	463,1	kW
Producción de vapor sobrecalentado en la caldera	0,17	kg/s
Potencia generada en la turbina	108,8	kW
Calor expulsado en el condensador	354,6	kW
Potencia consumida por la bomba	0,22	kW
Energía eléctrica anual	857624	kWh/año
Emisiones por incineración directa sin tratamiento de gases (Ec.4)	1767	ton/año
Emisiones de CO2 por medio de la planta WTE (Ec. 16)	164,3	ton/año
Emisiones de CO2 por medio de una planta de carbón (Ec.17)	928,7	ton/año
Consumo de agua externa	8064	m³/año
Área necesaria para la instalación	880	m²

Conclusiones

- ✓ La tecnología WTE por incineración directa es una fuente de generación eléctrica importante en países asiáticos y europeos, a diferencia de Colombia en donde la tecnología no se ha desarrollado en gran medida.
- ✓ La capacidad energética de los RSU puede ser mejorada si se aplica un tratamiento de secado de estos o en su defecto una selección de los mismos.
- ✓ La planta consta de 820 m² y 3 zonas principales, las cuales son: Zona de recepción de RSU, Zona de provechamiento térmico, y zona de tratamiento de gases.
- ✓ El escenario de inversión simulado es viable bajo la consideración hecha del precio de operación y mantenimiento de 35 USD por tonelada procesada de RSU.