

ENERGÍA DEL MITO A LA REALIDAD

ENERGY FROM MYTH TO REALITY

Área temática: Eficiencia Energética.

Juan Camilo Cerón Aramburo, Universidad Del Valle
José Daniel Santacruz Londoño, Universidad Del Valle
Santiago de Cali, Colombia.

juan.ceron@correounivalle.edu.co
jose.santacruz@correounivalle.edu.co

Palabras claves: Eficiencia, cogeneración, térmico, energía, biomasa.

I. INTRODUCCIÓN

El uso eficiente de la energía y la preservación del medio ambiente ha orientado la implementación de nuevas tecnologías, particularmente en los usuarios urbanos. Este aspecto se ha hecho más relevante en la climatización de edificios, en la que los Distritos Térmicos (DT) se han vuelto una alternativa innovadora, eficiente y amigable con el medio ambiente, particularmente con la capa de ozono [1]. Estas tecnologías cuando utilizan energía eléctrica tienen ciclos termodinámicos con una mayor eficiencia y/o usan calor residual de procesos de generación u otros, configurando ciclos termodinámicos en modo de cogeneración; a la par de que se utilizan gases de bajo impacto en la capa de ozono [2]. Esta opción energética presenta un nuevo paradigma que cambia la visión de los DT's y el uso de los recursos energéticos, dado que la materia orgánica en su condición de energético tiene un impacto ambiental que podría calificarse como positivo; afirmación que argumentaremos en el presente artículo.

II. DESARROLLO DE CONTENIDOS

Los distritos térmicos se basan en el uso de energía eléctrica y/o térmica residual de procesos de generación, orientados a la climatización de usuarios urbanos. Aspecto que permite inferir que pueden utilizar como energético primario fuentes alternas de energía, basadas en proceso de biodegradación de materia orgánica de sus desechos[3]. De acuerdo a lo anterior, se propuso el uso de fuentes alternativas de energía, para el DT, buscando atender la

demanda de la Universidad Del Valle, climatizando aproximadamente miles de Toneladas de Refrigeración (TR)[1].

Durante la conceptualización del proyecto se evidencia que 1 ton de residuos orgánicos produce 40 m³ de biogás y 1kg residuo solamente vegetal puede llegar a producir 0.040 m³ de biogás, que posteriormente se puede convertir en energía eléctrica [3] [4]. Se dice que 1 m³ de biogás puede equivaler a ½ m³ de gas natural, es decir, 5 kW/h [4] [5].

Con esta premisa, dentro de las alternativas energéticas existentes, se plantea como propuesta la recolección de la materia orgánica generada en las instalaciones de la Universidad del Valle, sede Meléndez; la cual se transformará en energía en procesos de biodegradación. Con esta energía se podría alimentar los chillers eléctricos y de adsorción del DT, quienes finalmente atenderían la demanda de frío.

III. METODOLOGÍA

Este proyecto conceptual que se planteó en el grupo de investigación Sistemas Hidroenergéticos de Generación (SHG), tiene como propuesta atender la demanda de la Universidad del Valle con base en los siguientes recursos energéticos renovables:

- La recolección del material residual biológico humano (RSH).
- El material biológico desechado durante y después de la preparación de alimentos (RSB),
- El material energético desechado que es sólido doméstico (RSD).

La energía aportada por estos energéticos residuales usualmente no es utilizada, ya que en una planta de tratamiento de agua residual (PTAR) suelen emitir el biogás al medio ambiente y/o en su defecto es quemado para reducir su impacto ambiental, que en esta propuesta van a ser utilizados en un motor de combustión interna. Al mismo tiempo, los desechos sólidos suelen ser recogidos y llevados a un centro de acopio para su reciclaje y/o a un vertedero para su degradación, en la propuesta para el DT serán el energético de un generador de vapor.

La energía obtenida por combustión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) se procesara en equipos termodinámicos de fuerza: el biogás en un grupo electrógeno y el sólido en un generador de vapor; ambos equipos para el DT trabajaran en modo de cogeneración[6]. De esta forma la energía mecánica obtenida se le entrega a un generador que alimentará chiller eléctricos y el calor de desecho se le suministrará a “chiller de absorción”[1]. Las TR obtenidas en ambos procesos de cogeneración van en forma directa al DT.

El Potencial Global de los RSU disponible será la suma de los valores globales obtenidos por recoger los desechos de la siguiente índole: RSH, RSB y RSD; de los cuales se obtiene energía térmica por combustión del Biogás o por incineración[6]. El balance energético podría dar un potencial de miles de (kWh/día) que actualmente se están desperdiciando en el campus universitario y que a su vez generaran gases de efecto invernadero (GEI).

V. CONCLUSIONES

Los Distritos Térmicos en cualquier escenario representara un ahorro en la energía eléctrica que se venía consumiendo normalmente en la refrigeración de edificaciones lo que representa un aumento en la eficiencia energética y una disminución en el impacto medioambiental en especial a la capa de ozono en el momento que el distrito térmico sea abastecido energéticamente por la biomasa como se propuso en este artículo.

Mediante este desarrollo conceptual se pudo dimensionar el potencial de generación de energía que puede ser obtenido por el uso de diferentes tipos de biomasa como energético y la aplicación de esta a la generación de energía térmica, con el fin de suplir las demandas de confort térmico.

VI. REFERENCIAS

- [1] J. L. R. Castrillón, “Proyecto Distrito Termico La Alpujarra - DTLA,” 2016.
- [2] Intelligent Energy Europe, “Energy Distribution: District Heating and Cooling - DHC 1,” pp. 1–51, 2016.

- [3] G. L. Gómez and C. R. B. Guerrero, “Diseño en un Sistema de Tratamiento de Residuos Orgánicos Por Digestión Anaerobia, Generados en el Centro Comercial El Mercado Propiedad Horizontal (P.H) De Ocaña, Norte De Santander,” *Tesis*, pp. 1–49, 2017.
- [4] P. Recio, “¿ Por qué no estamos generando electricidad con la basura que se genera en Chile ?,” *FIMA*, no. Mdl, pp. 3–4, 2014.
- [5] S. Yi and K.-Y. Yoo, “Greenhouse Gas Emissions and Cost Analyses for the Treatment Options of Food Waste and Human Excrement,” *J. Environ. Prot. (Irvine., Calif.)*, vol. 05, no. 07, pp. 597–607, 2014.
- [6] M. Muñoz *et al.*, “Calefacción de distrito urbana con biomasa de la Universidad de Valladolid: Objetivo 20/20/20,” 2014.