



SEMINARIO ASPREA 40 AÑOS

Energías Renovables: Retos en Implementación y Eficiencia



Breve reseña histórica de la energía solar en Colombia
Necesidad de una revolución energética contra el cambio climático
Caso de éxito: Transformación de la matriz eléctrica en Uruguay
De ti depende la eficiencia energética en el hogar





Publicación Semestral de la Asociación de Profesionales con Estudios en la República Federal de Alemania - ASPREA

Año 3 No. 3, marzo de 2020

ISSN: 2322-9845

Director:

Orlando Castillo
Presidente ASPREA

Comité Editorial

Simón Barbosa
Luis Eduardo Álvarez
Alberto Grajales

Fotografías:

ASPREA

Foto portada: Johannes Plenio en Pexels

Las demás fotos son suministradas por los autores de los artículos y/o tomadas de internet y se usan a manera ilustrativa sin fines comerciales.

Impresión y acabados:

Ediciones Ántropos Ltda.
Cra. 100 B No. 75D-05
PBX: 57-1-4337701 - FAX: 57-1-4333590
Bogotá, D.C. - Colombia
www.edicionesantropos.com

Las opiniones expresadas y los artículos publicados por KONTAKT son responsabilidad de cada uno de los autores y no expresan el punto de vista de la asociación.

Sus comentarios, opiniones y sugerencias serán bien recibidas en el correo electrónico asprea01@yahoo.com

ASPREA

Carrera 11A No. 93-52
Teléfono: 601 8600

www.asprea.org

asprea01@yahoo.com

CONTENIDO

Editorial	1
Energía solar fotovoltaica en Colombia	2
Cambio climático y energías renovables	5
Lecciones aprendidas en la transición hacia una matriz energética renovable de Uruguay	7
La eficiencia energética del sector residencial	10
Porque tú sumas a la eficiencia energética en el hogar	12
Las energías renovables en tiempos de la cuarta revolución industrial	13
¿Vientos de cambio en Asprea?	15
Alemania, la paz perpetua y la paz en Colombia	16
Caída del Muro	18
Carta a Asprea	18
2020: apertura de la nueva oficina regional del DAAD en Bogotá	19
Vivencias	20



asprea

¿Quiénes somos?

Asprea es una asociación de profesionales con estudios en la República Federal de Alemania, sin ánimo de lucro, cuyo objetivo es promover el contacto y colaboración interdisciplinaria entre los profesionales y técnicos con estudios en Alemania y estrechar los vínculos y cooperación colombo-alemanes promoviendo el conocimiento e información sobre los dos países, especialmente en lo que concierne a la vida cultural y científica.

Damos igualmente asesoría en caso necesario a becarios colombianos que regresan al país después de sus estudios en Alemania.

Wer sind wir?

Die Vereinigung für ehemalige Stipendiaten mit Studium in Deutschland-ASPREA, mit Sitz in Bogota, ist eine Nonprofit-Organisation, mit dem Ziel, Kontakte und Zusammenarbeit zwischen Deutschland und Kolumbien, besonders in Bereich Kulturleben und Wissenschaft, zu fördern. Außerdem beraten unsere Mitglieder neue Stipendiaten, die wieder nach Kolumbien zurückkehren.

JUNTA DIRECTIVA

La Junta Directiva del período 2018-2020 está conformada por:

Presidente: Orlando Castillo

Tesorero: Luis Eduardo Álvarez

Vicepresidente: Simón Barbosa

Fiscal: Oscar Villalobos

Secretario: Leticia Velásquez

Vocal: Alberto Grajales

Vocal: Marcia Muñoz

40 años de ASPREA



Simón A. Barbosa García
Vicepresidente Asprea.

Como parte de la celebración de los 40 años de Asprea, ponemos a su disposición la presente edición de nuestra revista Kontakt. En este número nos enfocaremos en una primera sección en publicar artículos referentes a las energías renovables, como complemento al programa desarrollado en el seminario

ENERGIAS RENOVABLES (ER): Retos en implementación y eficiencia; realizado por nosotros el pasado 27 de septiembre en asocio con el Servicio de Intercambio Académico de Alemania DAAD y la Fundación Heinrich Boell HBS (siglas en alemán). Como veremos al interior de nuestras páginas, dos temas sobre energías renovables surgen de experiencias vividas por sus autores en Colombia y Uruguay: Con su contribución el Profesor Emérito de la universidad Nacional, Dr. Humberto Rodríguez nos hace un breve recuento del desarrollo e implementación de sistemas de energías renovables en las últimas cuatro décadas en Colombia y la importancia que ha representado para el país la investigación y desarrollo de estas tecnologías por parte de la Universidad Nacional de Colombia. Así mismo, con la experiencia como participante en la transición energética en Uruguay, el ingeniero Oscar Ferrero nos describe como se llevó a cabo esta "revolución" en su país y además nos trasmite algunas consideraciones que se deberán tener en cuenta sobre la transición energética en Colombia. Por otro lado, sobre la importancia de las ER para combatir el Cambio Climático y

las regulaciones al respecto en Alemania y Colombia nos aporta el Ingeniero Vladimir Gómez a través de su artículo Klimawandel-Energiewende.

También en esta sección incluimos los artículos escritos por la Ingeniera Yadira Torres sobre la eficiencia energética y cómo hacernos más conscientes del adecuado uso de la energía en nuestros hogares.

En una segunda sección, encontraremos artículos que tocan diferentes tópicos relacionados con la Paz, la historia reciente, recuento de las revoluciones industriales y otros más

Ya para cerrar, no puedo dejar de mencionar un dato curioso. En la reunión de Presidentes de Asociaciones *Alumni* organizada por el DAAD a mediados del 2019 en Bonn Alemania en la cual participó nuestro Presidente, él les informó a los participantes que en el 2019 ASPREA celebra 40 años de existencia, por lo cual se estableció que ASPREA es la *Asociación Alumni* más antigua a nivel mundial de todas las conocidas.

Espero que encuentre varios o todos los artículos de su agrado y hasta la próxima edición.

Ventajas de pertenecer a ASPREA



Descuentos en matrícula para cursos de alemán en el Goethe - Institut.



Información sobre posibilidades de estudio y perfeccionamiento profesional en Alemania, así como contactos con instituciones alemanas financiadoras.



Una oferta amplia de participación en las actividades culturales organizadas por la Asociación.



Posibilidad de contactos con empresas alemanas en Colombia.



Precios favorables por la participación en las actividades sociales, de integración, de capacitación y formación organizadas por la Asociación.



Guía en los trámites consulares y de visado con la Embajada de la República Federal de Alemania en Colombia.



15% de descuento en boletería del Teatro Mayor Julio Mario Santodomingo, presentando el carnet de ASPREA vigente.



Ediciones Antropos Ltda., ofrece a los afiliados de Asprea un descuento del 5 % en sus servicios de asesoría editorial, diseño, diagramación e impresión offset y digital por demanda de libros, revistas, catálogos, informes de gestión, tarjetas personales y demás material publico comercial.

ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA EN COLOMBIA



Humberto Rodríguez M., Dr. rer. nat.

Físico y M.Sc. en Física de la Universidad Nacional.
humberto.rodriguez.m@gmail.com

El desarrollo de la energía solar fotovoltaica en Colombia data de finales de los setenta cuando del Grupo de Energía Solar (GES) del Departamento de Física de la Universidad Nacional en Bogotá comenzó a investigar las celdas solares de película

delgada de CdS-Cu₂S con el apoyo de la Misión Alemana en la universidad y de la Organización de Estados Americanos (OEA). Ya a comienzos de los 80 se fabricaban estas celdas a escala laboratorio para su caracterización y mejora, habiéndose logrado eficiencias cercanas al 8%. El GES desarrolló además una intensa actividad académica organizando cursos de energía solar (térmica y fotovoltaica), talleres, seminarios, medición de radiación solar y elaboración del Atlas de Radiación Solar de Colombia.

Mediante contrato entre la Universidad y Telecom (Empresa Nacional de Telecomunicaciones), el GES asesoró a esta empresa en el Plan Nacional de Telefonía Rural (PNTR) a partir de 1980. El Plan instaló radioteléfonos rurales alimentados por Sistemas Fotovoltaicos (SFV) en miles de caseríos y veredas tanto del interior del país (Magdalena Medio, Costa Atlántica, Costa Pacífico, entre otros) como en los llamados territorios nacionales.



SFVs válvula Cáceres. Oleoducto OCENSA Yopal – Coveñas (2004). Cortesía: Ocesa

Además, se proponía instalar en la Orinoquía y Amazonía antenas satelitales en los 22 municipios más grandes. Los SFV para los radioteléfonos consistían de un módulo solar de 60 a 80 Wp, una batería de plomo-ácido de descarga profunda de 80 a 120 Ah, y un regulador de carga. Los sistemas para las estaciones satelitales tenían capacidades entre 3 a 5 kWp. Ya en el 1986 el número de SFVs superaba los 5000 instalados, constituyéndose en uno de los países más desarrollados en el uso de la energía solar fotovoltaica.

Los SFV penetraron en esa época en las aplicaciones profesionales en zonas remotas como fueron los sistemas de comunicaciones del Oleoducto Caño Limón-Coveñas, repetidoras de las cadenas de radio ubicadas en los picos de los cerros, señalización de trenes (línea férrea La Mina-Puer-



SFV del Oleoducto Caño Limón-Coveñas (5.6 kWp), años ochenta. Cortesía: Enerssin

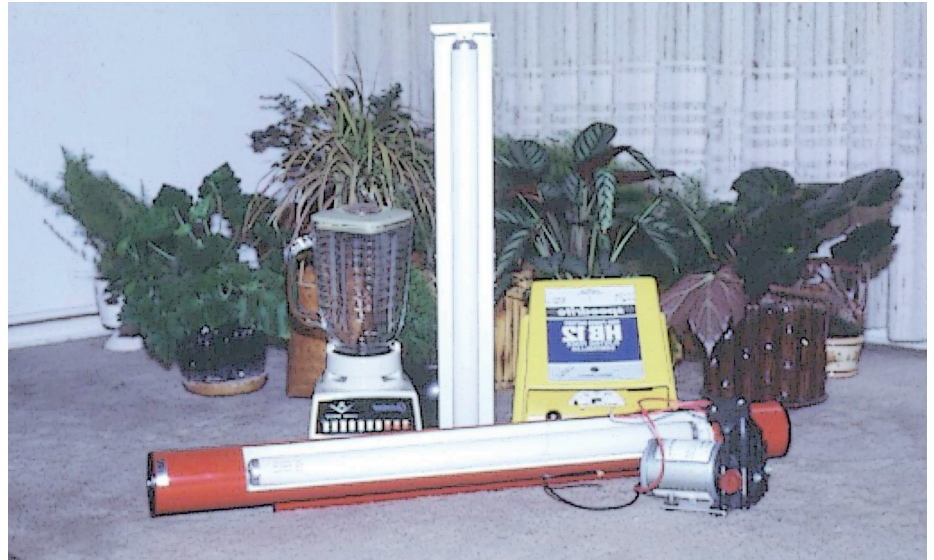
to Bolívar), boyas de señalización de puertos, entre otros.

Paralelamente comenzó el suministro de energía eléctrica en zonas aisladas principalmente para iluminación, radio, TV y algunas otras aplicaciones (cercas eléctricas, licuadoras, bombeo de agua, etc.). Los SFV se comercializaron también a través de la Caja Agraria (hoy Banco Agrario) y se adelantaron los primeros programas en comunidades rurales del Putumayo, Caquetá y Meta. Estos programas sufrieron un fuerte retraso por la situación de violencia del país que se agudizó a finales de los ochenta, y continuo hasta finales del 2010.

Desde mediados de los ochenta y hasta 1992 se desarrolló en la costa caribe el Programa Especial de Energía de la Costa Atlántica (Pesenca) para la introducción de las energías renovables (solar, eólica, biomasa, Pequeñas Centrales Hidroeléctricas (PCH), etc.) y la eficiencia energética, entre Corelca, el Instituto Colombiano Agropecuario, y la Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit



SFV doméstico en los llanos (años 90)



Equipos ofrecidos para SFV domésticos

de Alemania. Este proyecto realizó inventarios de los recursos energéticos de la región, desarrolló muchos proyectos pilotos de SFV, plantas de biogás y PCHs. De este proyecto sobresalen la PCH de Palmor, el impulso a empresas de PCHs y energía solar, realizó proyectos de eficiencia energética en el sector hotelero e institucional de la costa, y las mediciones básicas de viento que dieron lugar posteriormente en 2004 al parque eólico de Jepirachi de Empresas Públicas de Medellín, el cual contó con el apoyo de un Programa del Ministerio Alemán de Ciencia y Tecnología.

En los años noventa se adelantaron por parte del Instituto Colombiano de Energía Eléctrica (ICEL, hoy IPSE) programas de SFV para zonas aisladas del país. La mayoría de estos sistemas eran los convencionales DC. Pero también se comenzó con el suministro AC con centrales fotovoltaicas. Una de las primeras fue la central de La Venturosa (Vichada), que consistió de 2.7 kWp, 2 inversores Xantrex cada uno con capacidad de 1.5 kW y un banco de baterías 6360 Ah@24 VDC, para el suministro 24 horas al día de una pequeña comunidad de 8 hogares, escuela y puesto de policía.

En la década de los noventa, el mercado de SFV era de alrededor de 400 kWp/año, sin incluir las demandas de los programas estatales como Compartel. La potencia total acumulada a 1994 se estimaba en 3 MWp representada en 9000 sistemas en aplicaciones de Telecom, repetidoras de radio y TV, y 40.000 SFV en las zonas rurales¹.

Hasta la actualidad, la Universidad Nacional continúa trabajando en varios campos: investigación y desarrollo de celdas solares a partir de nuevos materiales, nuevas estructuras y nuevas tecnologías con aportes al conocimiento en varias revistas internacionales. También opera SFVs que inyectan energía a la red interna de la universidad (desde hace 14 años, la planta de 5 kWp en el Departamento de Física y desde hace 1 año, la de 20 kWp en ingeniería, ambas en Bogotá) que sirven para el entrenamiento y capacitación de los estudiantes. En ingeniería se tiene un laboratorio pa-

1. H. Rodríguez. *Energías alternativas y su situación en Colombia.ppt*. Seminario Colombo-alemán sobre energía renovable. DHK (21 octubre 2004) Bogotá.



SFV 2.7 kWp La Venturosa (Vichada) (1994). Banco de inversores (La Venturosa, Vichada)



Central Fotovoltaica El Paso (Cesar). Capacidad 86.2 MWp. Inaugurada 05 abril, 2019. Cortesía: Enel Green Power.

ra la prueba de módulos solares, dicta cursos a sus estudiantes sobre energía solar fotovoltaica, y capacita estudiantes a nivel de Magister Scientiae.

En los años recientes, la enorme reducción de los costos de los módulos solares y de los inversores, y los estímulos dados a las energías renovables por la Ley 1715 de 2014, han permitido en Colombia la generación a gran escala en centrales fotovoltaicas y la generación distribuida (después del medidor) para hogares, industrias y comercios, e instituciones.

Recientemente empresas como CELSIA han alcanzado ya los 100 MWp con 86 instalaciones (granjas solares, techos y pisos) y ENEL Green Power ha inaugurado en abril de 2019 una granja solar con capacidad de 86.2 MWp conectada al Sistema Interconectado Nacional.

A julio de 2019 hay 418 proyectos fotovoltaicos vigentes ante la UPME, (Unidad de Planeación Minero Energética) para un total de 9.3 GW, con capacidades desde algunos kWp has-

ta centenares de MWp. Estos proyectos se encuentran en diferentes estados de desarrollo, entre las fases 1 a 3. Lo anterior muestra un verdadero boom de la energía solar fotovoltaica en Colombia y plantea desafíos de tipo técnico, legal y regulatorio que el país está afrontando a través de los entes de gobierno de manera prudente y segura. Por otro lado, es una enorme oportunidad de establecer en el país capacidades de desarrollo de esta tecnología a través de la formación profesional y en la gestión de este tipo de proyectos.



Klimawandel: Energiewende / Cambio Climático: Revolución Energética

CAMBIO CLIMÁTICO & ENERGÍAS RENOVABLES



José Vladimir Gómez C.

Ingeniero En Instalaciones Energéticas
de la Universidad Técnica de Dresde.
e-mail: jvgomez@yahoo.com.

El desarrollo moderno de la economía mundial dio un salto cualitativo a finales del siglo 19, con la Revolución industrial, afianzada primero en el desarrollo de la máquina de vapor y en segundo lugar impulsada por el invento del motor de combustión interna y de los sistemas de turbinas a gas y a vapor.

Motores y Turbinas son hoy la base de la pujanza de diversas ramas industriales mundiales como: Aviación, Transporte marítimo, ferroviario, automotriz, Generación de energía eléctrica etc., pero basan su funcionamiento en la combustión de hidrocarburos o en la fisión del Uranio, por lo cual industrialización y modernidad también generan, polución, gases de efecto invernadero, residuos peligrosos, entre otros, lo cual lleva al Cambio Climático y a la progresiva destrucción de ecosistemas vitales.

La creciente concientización global sobre dichos efectos, está haciendo girar la atención, hacia las tecnologías amigables con el medio ambiente y entre ellas las Energías Renovables.

El cambio climático, una realidad global, esta imponiendo cambios en los fundamentos de la economía mundial.

La necesidad de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero, especialmente los producidos por el intensivo consumo de hidrocarburos (Petróleo, Gas, Carbón y sus derivados), como fuentes energéticas primarias, esta determinando la aplicación y es-

tandarización paulatina de "Tecnologías Limpias", para el aprovechamiento de fuentes renovables de energía (Solar Fotovoltaica, Hidráulica, Eólica y Geotérmica).

La intensificación del uso de dichas tecnologías amigables con el medio ambiente para la generación de energía, se viene consolidando principalmente en los países de mayor desarrollo industrial.

Esta nueva realidad confirma que el mundo esta girando hacia una nueva revolución tecnológica: la revolución energética, tanto o más importante que la revolución microelectrónica e informática, para diversas actividades de la sociedad.

Así en el mediano plazo se prevé una disminución paulatina de la participación de los sistemas de combustión de hidrocarburos, en sectores como generación eléctrica y transporte automotriz, dando paso a la introducción de fuentes energéticas renovables.

Este nuevo reto energético: sustitución de fuentes convencionales de energía por fuentes de energías renovables, le impone a la Sociedad la necesidad de un replanteamiento, tanto de las costumbres cotidianas de la población; de las políticas públicas gubernamentales; así como de los estándares técnicos industriales públicos y privados.

Por ejemplo, en Alemania ya está en marcha la implantación generalizada de dichas tecnologías. En ese país su política energética, definida por la ley EEG¹ en el año 2000 y actualizada en 2014, ha fijado metas muy concretas al respecto:

1. Erneubare Energien Gesetz (EEG). Ley para la implementación de energías renovables 2002, reforma 2014 República Federal de Alemania.



http://www.livingstoneexpertce.fr/wp-content/uploads/2016/02/Fotolia_88672182_M.jpg

1. Para el año 2050 el 80% de su suministro de energía eléctrica y el 60% de la demanda total de energía, debe provenir de fuentes renovables de energía.
2. Para el 2022 se deberán apagar todas las plantas átomo eléctricas de Alemania y para ese año ya entre el 40% y 45% del suministro de energía eléctrica de dicho país, deberá provenir de fuentes energéticas renovables.

Esto solo Para mencionar dos de los múltiples objetivos de la actual política energética Alemana.

Colombia da los primeros pasos para introducir las energías renovables, mediante la expedición de la Ley 1715 de 2014, creando entre otros, mecanismos de incentivos fiscales para el sector privado, que invierta en Fuentes No Convencionales de Energías Renovables (FNCER) como deducción del impuesto a la renta de hasta el 50% del total invertido durante un periodo hasta de cinco años consecutivos (Art. 11). También se adopta la exención del IVA a bienes (Art.12); la rebaja de aranceles a productos importados, que no se fabriquen localmente (Art.13) y se permite la depreciación acelerada, hasta 20% anual, de los bienes de inversión (Art. 14) en FNCER.

Para el año 2017 Colombia tuvo una demanda de energía eléctrica cercana a los 67.000 GWh (cuyas fuentes fueron: 86,01% Hidráulica, 9,29% Gas, 3,6% Carbón, 0,02% ACPM y 0,01% Solar); Produjo 10,1 billones de metros cúbicos, M3 (sobre una producción mundial de 3680 Bill. de M3 GN) de Gas Natural, también se produjeron 0,851 millones de Barriles de Petróleo Diarios (BDC), sobre un producción mundial de 92,6 Mill. BDC.²

La implementación generalizada de fuentes no convencionales de energías



<https://dekalbacademy.org/wp-content/uploads/2019/05/City-with-Light-Bulb.jpg>

renovables en Colombia traería múltiples beneficios sociales y económicos para el País:

Permitiría disminuir el consumo interno de Gas Natural, Carbón y Petróleo, lo cual haría a nuestra economía menos dependiente del sector hidrocarburos y a su vez se dispondría de mayores volúmenes de estos recursos no renovables, para constituir una reserva estratégica de los mismos y/o para exportarlos.

Si se logra aumentar la generación eléctrica de FNCER, se regularía mejor el stress a las centrales hidráulicas en especial en las temporadas de sequía y si se logran acumular excedentes de aguas embalsadas, se podrían exportar mayores cantidades de energía eléctrica y/o Redireccionar el suministro de agua para labores agropecuarias y de mantenimiento de bosques.

Desarrollar el tratamiento de residuos biodegradables para producir Biogás y Bioabonos, también permitiría reducir otra vulnerabilidad de los hogares e in-

dustrias, respecto del Gas Natural, que si alcanza o no para cinco o diez años.

Implementar el aprovechamiento de la radiación solar y de las cadenas Geotérmicas, con fines de producción de calor industrial, permite mejorar la eficiencia de los procesos térmicos industriales y de calentamiento de agua para los hogares, además de ahorrar recursos energéticos no renovables.

De otro lado el uso generalizado de fuentes energéticas renovables de pequeña y mediana escala, permite generar una nube de micro centrales discretas, que asegurarían el suministro energético de bastas comarcas, menos vulnerable que el actual sistema energético nacional, muy sensible a la caída de una red de alta tensión, a la salida de una subestación o al daño de un oleoducto o gasoducto, por cualquier causa, solo para mencionar algunos eventos de riesgo.

En conclusión son grandes los retos para Colombia para implementar las energías renovables, pero el entorno internacional es muy favorable, así que manos a la obra.

2. Unidad de Planeación Minero Energética, Boletín Estadístico 2016 – 2018, Bogotá, Colombia.

LECCIONES APRENDIDAS EN LA TRANSICIÓN HACIA UNA MATRIZ ENERGÉTICA RENOVABLE DE URUGUAY

Transformación de la matriz eléctrica uruguaya



Oscar Ferreño.

Ingeniero Industrial Universidad República de Uruguay.

En los últimos 10 años Uruguay pasó de tener una matriz compuesta en un 60 % de generación hidroeléctrica, un 40 % de generación

térmica y con un respaldo térmico proveniente de importaciones de Argentina para casos de déficit hídrico, a una matriz compuesta en un 55% por generación hidroeléctrica, un 42 % de eólica, 7 % de biomasa, 3,5 % de fotovoltaica, 3 % de generación térmica y ahora una exportación a Argentina y Brasil de 10,5 %.

Sin lugar a dudas esto constituye una verdadera revolución energética.

Ventus nació en Uruguay al principio de esa revolución como empresa de servicios en todas las etapas de la generación de Energía Renovable No Convencionales (ERNC) y fue testigo privilegiado de esas transformaciones.

Como adelanto de esas experiencias podemos indicar que transformar una matriz energética no es sustituir grandes centrales convencionales de generación térmica o hidroeléctrica por grandes parques solares o eólicos, sino que debe efectuarse un abordaje sistémico de toda la problemática, que aproveche las sinergias que existen entre las energías

convencionales y las energías renovables no convencionales.

Causas del éxito de las renovables en Uruguay

En primer lugar, debemos indicar que la transformación uruguaya no se originó en el deseo de disponer una matriz más limpia desde el punto ambiental, cosa que obviamente estaba presente, sino en una necesidad imperiosa de lograr un abastecimiento eficiente y a costos razonables. Ya desde postrimerías del siglo pasado Uruguay había desarrollado todo su potencial hidroeléctrico factible y todo el crecimiento de la demanda parecía que se cubriría con generación térmica. Uruguay no dispone de combustibles fósiles por lo que el crecimiento de la generación térmica aumentaba su dependencia y vulnerabilidad.

En los años 90, se había creado y reglamentado un marco regulatorio del mercado eléctrico similar al que existe en otros países de la región. En el reglamento de ese marco hay un artículo dirigido a las ERNC. Este artículo dice que, si por



razones de política energética se decide que una parte de la demanda se abastezca con ERNC, se realizarán subastas para contratos PPA de largo plazo, dirigidas y supervisadas por el Regulador y con precios resultantes trasladables a tarifas. Prácticamente toda la incorporación de ERNC se hizo bajo este artículo.

También, una razón del éxito, fue el estado de madurez en que se encontraban las ERNC en el momento que Uruguay decide incursionar en las ERNC.

Finalmente se destaca la complementariedad que tanto la eólica como la solar tienen con la generación hidroeléctrica. Esta es muy confiable en el mediano y corto plazo (depende de la cantidad de agua en los embalses) y poco confiable en el largo plazo, mientras tanto la eólica y la solar que son variables y poco confiables en el corto plazo, son confiables en el mediano y largo plazo.

Hallazgos y caídas de algunos mitos

La experiencia uruguaya permitió realizar hallazgos, algunos inéditos y resultó en la caída de algunos mitos:

1. Que la energía producida es de mala calidad y solo puede introducirse en forma parcial o marginal.

Al principio, tanto la eólica como la solar respondían en forma lineal a las variaciones del recurso, lo que producía variaciones bruscas de la producción, esto sometía a los equipos a esfuerzos bruscos y también afectaba la calidad de la producción.

El avance de la electrónica de potencia permitió el uso de aerogeneradores de velocidad variable que filtran las variaciones bruscas del recurso eólico a través de variaciones de la energía cinética almacenada en las partes rotativas, esto mejora la calidad de la energía producida y reduce esfuerzos en la parte mecánica de la máquina.

De manera similar la electrónica de potencia permite dejar variar la temperatura de los paneles para filtrar las variaciones del recurso solar.

2. Que se trata de una forma de generación muy costosa.

Tanto los aerogeneradores como los paneles fotovoltaicos tienen un gran y costoso trabajo de investigación y desarrollos.

Sin embargo, se componen de materiales comunes, no hay piezas sometidas a muy altas temperaturas.

Si se desagregan los costos de producción vemos que la mayor incidencia se presenta en I.D., por lo tanto, al masificarse su producción el Capex (gastos de capital) de la eólica y la solar F.V. bajan en forma sustancial.

Como el Opex (gasto operativo) es muy bajo, los contratos de largo plazo llevan a costos nivelados L.C.O.E. muy competitivos.

3. Que las variaciones de potencia horaria son muy bruscas y las hacen ingobernables.

Se las mal llama intermitentes, cuando son variables persistentes.

Esto sería cierto si los parques estuvieran concentrados en un punto, pero lo cierto es que las nubes y el viento no son de generación espontánea, sino que avanzan en forma de ondas.

La realidad es que, debido a la dispersión geográfica del recurso, la mayor probabilidad de producción esperada de un

parque para la siguiente hora es la producción de la hora anterior.

4. Que siempre precisan gran cantidad de respaldo firme. Por cada MW eólico que se instale es necesario instalar un MW térmico y de funcionamiento muy flexible (como son turbinas de gas y o motores).

Si bien las ERNC no poseen firmeza en sí mismas, ya que no pueden responder a un requerimiento del Despacho de Carga, al tener un costo variable muy bajo cuando hay recurso desplazan a las fuentes convencionales.

Esto hace que las convencionales se conserven para cuando el recurso variable no está disponible, en definitiva, mejoran la confiabilidad del sistema y reducen la necesidad de potencia firme del sistema. En particular cuando las ERNC desplazan a las hidroeléctricas es como que almacenan su energía en los embalses.

5. Que consumen gran cantidad de redes de transmisión. Como sus factores de capacidad oscilan entre 20 y 50 % las redes eléctricas no se utilizan en forma eficiente.

Existe una complementariedad entre la eólica y la solar FV. En general problemas de estabilidad de la capa límite hacen que el recurso eólico sea mayor en la noche, esto permite aprovechar mejor las redes de transmisión.



https://static.iris.net.co/semana/upload/images/2018/4/27/565187_1.jpg

Por otra parte, siempre se puede recurrir a la “cargabilidad dinámica” de redes eléctricas. Esto es operar las redes eléctricas por su límite real (temperatura de los conductores) y no por su límite de diseño. Si nos basamos en el límite de diseño e ignoramos las condiciones ambientales, seguramente en el 95 % de los casos estamos subutilizando las redes aéreas de transmisión.

Algunas consideraciones sobre la transición energética para Colombia

Como dijimos cambiar la matriz eléctrica no se consigue solo con reemplazar grandes centrales térmicas o grandes centrales hidroeléctricas por parques eólicos o solares de producción equivalente, sino que se deben tener en cuenta las características especiales de los mercados eléctricos y adaptar las reglamentaciones para facilitar el ingreso de las ERNC.

El mercado eléctrico, como cualquier otro mercado, se componen de una demanda y de una oferta, pero tiene una característica intrínseca que lo diferencia de otros mercados y es que la demanda varía segundo a segundo y que instante a instante la oferta tiene que ser igual a esa demanda. Esto implica que el mercado tiene que tener un director central que va ordenando la oferta de generación (el despacho de carga) y lo hace en forma de costos crecientes para conseguir que el mercado funcione y lo haga con costos mínimos. Esto implica que las unidades de generación deben ser “despachables”, es decir que deben ser capaces de cumplir con los requerimientos del despacho.

Las principales ERNC, la eólica y la solar fotovoltaica, no cumplen este requisito ya que su producción instantánea depende de la disponibilidad instantánea del recurso. Es por eso que no son “despachables”. Más allá de esto su costo de producción es nulo o casi nulo, por ello son las primeras que se usan para abastecer la demanda, y para el encargado de hacer el despacho funciona como



http://wsp.presidencia.gov.co/Fotos/2013/Mayo/PublishingImages/20130510/foto4_600.jpg

una demanda negativa. El despachante debe cubrir lo que sería una “demanda neta”, que se compone de restar de la demanda real en un instante la producción de las ERNC en ese instante. Salvo que esta demanda neta resulte cero o negativa, el sistema debe contar con generación convencional “despachable”. Es posible asociar a las ERNC con sistemas de almacenamiento para convertirlas en “despachables”. Seguramente hacia allí vamos, pero todavía el resultado de estas sociedades no es económicamente competitivo.

Esto lleva a que durante la transición hacia una matriz 100% renovable y libre de emisiones, debemos convivir con una mezcla de ERNC y Convencionales, pero ¿cuáles son las convencionales que se adaptan mejor a esta transición?

La demanda es variable, así como las ERNC. Por lo tanto, las energías convencionales deben ser flexibles para cubrir esas variaciones. Si las variaciones de la demanda y de las convencionales van en el mismo sentido, el despachante requerirá menos flexibilidad. Pero si van en sentido contrario (como puede ocurrir con la solar y la demanda al atardecer) se requerirá aún mayor flexibilidad de las unidades convencionales que en un mercado sin ERNC.

El parque generador Colombiano se compone de unidades hidroeléctricas,

que son muy flexibles en su funcionamiento, y de unidades térmicas. En general las unidades térmicas de mejor rendimiento (menor costo operativo) son poco flexibles.

Ahora bien, ¿cuánta eólica o solar puede soportar un sistema eléctrico sin almacenamiento y sin presentar problemas de gestión? Una primera respuesta es que el sistema puede absorber tanta potencia de ERNC como cantidad tenga instalada de hidroeléctricas. Esta afirmación, que es más bien una llamada “regla de pulgar”, se basa en la flexibilidad de operación que presentan las hidroeléctricas, cuya rapidez para tomar o dejar carga unida a su capacidad de almacenar energía en sus embalses permite a estas copiar perfectamente las variaciones de la demanda neta. Se destaca que aún las centrales hidroeléctricas de pasada, es decir las que no tienen embalse, igualmente tienen capacidad de almacenamiento de al menos algunas horas.

Esto ubicaría a Colombia con una capacidad de admitir unos 8.000 MW de ERNC.

Por otra parte, estos 8.000 MW de ERNC, son aproximadamente equivalentes a la potencia media de la demanda colombiana por lo que se minimizan los vertimientos de energía renovable.

LA EFICIENCIA ENERGÉTICA DEL SECTOR RESIDENCIAL



Yadira A. Torres Peña

Ing. Civil y M.Sc. Ing. Ambiental Universidad de los Andes

Mejorar la eficiencia en el consumo energético es de vital importancia para el país; en especial, si se tiene en cuenta que tan solo para el año 2018 Colombia perdió 15 billones de pesos asociados a la ineficiencia en el uso de la energía¹. Y aunque las proyecciones de demanda en energía eléctrica proveen un aumento aproximado del 52% al 2030, la eficiencia energética es una alternativa complementaria a la diversificación de la oferta para mejorar la seguridad del suministro, mantener o reducir el nivel de emisiones de gases de efecto invernadero e incrementar la competitividad.

Lo anterior apunta a identificar las características de consumo (energéticos, tecnologías, procesos, prácticas operacionales, etc.) para realizar propuestas de eficiencia efectivas que deben ser adoptadas a través de mecanismos en el corto y mediano plazo, con el fin de reducir el impacto de emisiones de Gases Efecto Invernadero –GEI, derivados de la estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en

Carbono con la que el país se comprometió al año 2030 en la COP21.

Si bien es cierto que los principales sectores como el industrial y el comercial son fundamentales para el desarrollo del país, los sectores de transporte (40%), industria (29%) y residencial (16%) son los mayores consumidores de energía. Todo esto hace pensar que Colombia debe buscar estrategias y herramientas para ser más eficaces a la hora de lograr disminuir las pérdidas y reducir el consumo. En el sector transporte, por ejemplo, el tema de movilidad eléctrica cada día va tomando más fuerza, así que el compromiso del país es llegar a una meta de 600 mil vehículos eléctricos para el 2030².

Para el caso del sector residencial los principales consumos de energía se dan por refrigeración, televisión, iluminación y cocción. En la distribución de los consumos de energía eléctrica la refrigeración sigue siendo el consumo mayoritario con un 39%, seguido de televisión con un 20% y en tercer lugar la iluminación, con un 10%, demostrando esta última, el alto impacto en la reducción del consumo debido al cambio de la tecnología de incandescente a LFC.

De acuerdo con los estudios realizados por la Unidad de Planeación Minero Energética - UPME, los cuales se basan en muestras de todos los estratos en áreas urbanas en los diferentes pisos térmicos, existe una preponderancia de equipos ineficientes en los estratos 1, 2 y 3 los cuales representan más del 85% de la

población. La tenencia de equipos ineficientes puede explicarse, de un lado, por los ingresos limitados de estos estratos y, por otro, por la asignación de subsidios de hasta el 60% en los consumos de subsistencia.

Vale la pena mencionar que los estudios de caracterización realizados por la UPME y resultados del módulo de energía incluido en la Encuesta de Calidad de Vida - ECV, con apoyo de esta misma Unidad, evidencian que durante los últimos años se ha llevado a cabo una renovación de equipos.

Lo anterior, posiblemente debido entre otros aspectos, a las facilidades que han ofrecido diversas organizaciones como las empresas de servicios públicos y los almacenes de grandes superficies bajo esquemas de crédito. No obstante, la renovación no implica necesariamente la compra de equipos de alto desempeño energético, aunque el país cuenta con incentivos tributarios, entre ellos, la disminución del IVA a refrigeradores eficientes.

La determinación de los consumos tiene en cuenta varios aspectos. De un lado, la ECV revela que el 82% de los hogares posee equipo de refrigeración. Por su



<http://programacasasegura.org/mx/wp-content/uploads/sites/5/2016/04/EficienciaEnergética-261x300.jpg>

1. Subdirección de Demanda, UPME 2019
2. Ministerio de Minas y Energía MME 2019

parte, los estudios y análisis realizados por la UPME indican que el consumo asociado a este uso en el sector, es cercano a los 9.000 GWh/ año y que en su mayoría corresponde a equipos de muy bajo desempeño, pues aquellos que funcionan adecuadamente (realizando el ciclo de refrigeración) presentan consumos entre 50 y 60 KWh/mes, frente a consumos de equipos disponibles en el mercado que pueden consumir entre 30 y 35 KWh/mes. A lo anterior, se suma que muchos refrigeradores presentan consumos exagerados que pueden llegar hasta los 200 kWh/mes, debido a fallas de operación, mantenimiento y ubicación, entre otras causas.

Para el caso de la iluminación, los resultados de la ECV 2018 muestra que aún existe un 15.4% de participación de bombillas ineficientes que representan el 56% del consumo de iluminación en el sector residencial. No obstante, dado que el MME en el marco de la aplicación del Retilap emitió disposiciones legales para prohibir la comercialización de bombillas incandescentes, se estima que las que aún están instaladas, lleguen al final de su vida útil a más tardar en 2020.

En lo que respecta a edificaciones eficientes para vivienda, es necesario mencionar que entre el periodo 2010 – 2019, entidades como la UPME, MADS, MVCT y DNP han abordado la temática desde diferentes perspectivas. Dentro de los documentos generados en el marco de estas iniciativas se destacan la propuesta de Reglamento Técnico de Eficiencia Energética para VIS; el PAS Vivienda, elaborado en el marco de la ECDBC³; la Guía técnica para ahorro de agua y energía adoptada mediante resolución 549 de 2015 del MVCT, y el documento Conpes 3919 de 2019 sobre edificaciones sostenibles donde se recomienda una etiqueta de eficiencia energética para edificaciones.

Los co-beneficios asociados a la implementación de las medidas de mitigación contenidas en el PAS de vivienda y desarrollo territorial, están orientados a mejorar la calidad y el confort en las viviendas, la calidad de vida de sus ocupantes y a im-

3. Estrategia colombiana de desarrollo bajo en carbono



<https://www.cenergia.org.pe/blog/wp-content/uploads/2017/12/infografia-verdadesES.jpg>

pulsar la industria de la construcción para que sea más competitiva y sostenible.

Algunas de las medidas que se destacan en materia de eficiencia energética son:

- La etiqueta de eficiencia energética que promueve la disminución del consumo, a través de equipos más eficientes enfocados especialmente en el hogar.
- El impulso a la sustitución de refrigeradores domésticos viejos por unos de mejor eficiencia.
- La promoción de la sustitución de bombillas ineficientes por eficientes.
- La implementación de proyectos de mejora de la eficiencia de aires acondicionados.
- La implementación de proyectos de precalentamiento de agua con energía solar.
- La incorporación de criterios de construcción sostenible en el programa de Subsidio Familiar de Vivienda SFV (Nación, Gobiernos Locales y Cajas de Compensación).

- El desarrollo de proyectos que permitan la autogeneración de energía con fuentes renovables.
- Implementación y desarrollo de distritos térmicos
- Planes de Eficiencia Energética en Edificaciones Públicas
- Compras sostenibles con criterio de eficiencia energética

Aunque el país viene desarrollando e implementando diversas acciones que apuntan a incrementar la eficiencia energética en el sector residencial a través del fortalecimiento de capacidades institucionales, alianzas con distintos organismos para así llevar hacia un cambio de cultura, transformación de mercados y buenos hábitos de consumo en la selección de compra de equipos eficientes, los colombianos necesitamos más educación, sensibilización y divulgación en el tema del uso racional de la energía porque muchos ciudadanos no conocerán que la eficiencia energética puede comenzar en casa.

PORQUE TÚ SUMAS A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EL HOGAR

Yadira A. Torres Peña

Ing. Civil y M.Sc. Ing. Ambiental Universidad de los Andes

¿Te has preguntado alguna vez que tan eficiente eres con el uso de energía en el hogar? Pues bien, muchos de los colombianos desconocen como manejan su propia energía. Y es lógico pensar que aún si te encuentras con el vecino o el amigo este no sabrá cuanta energía consume en su hogar. Bien, esto es cierto, muchos ciudadanos nos limitamos simplemente a pagar las facturas por el uso de la energía sin mirar cuanto kW/h nos representa el verdadero consumo y valor.

La eficiencia energética va más allá de los hábitos normales de consumo donde muchos de los ciudadanos confunden el ahorro de energía con la eficiencia de la energía. Un ejemplo para aclarar estos conceptos se da en el ahorro de energía que con hábitos y buenas prácticas bajan el consumo de ella, tal como apagando las luces o desconectando los aparatos eléctricos que no uso. No, la pregunta concreta es conocer si efectivamente yo en el hogar soy eficiente, es decir, si tengo un refrigerador eficiente cuyas características de consumo son bajas comparado con los otros refrigeradores que proporcionan



Foto: La Vanguardia

la misma calidad de conservación de los alimentos; así mismo como preguntarme si este refrigerador es manipulado de forma correcta.

Porque no basta con tener equipos eficientes en el hogar si las malas prácticas de uso se repiten constantemente. Un ejemplo de esto es saber si abro el refrigerador frecuentemente, o si lo dejo abierto por intervalos prolongados de tiempo, qué tan retirado está el refrigerador de la estufa, qué mantenimiento le hago, porque todo esto hace que el consumo se incremente. Sin contar cuantos años tiene este refrigerador y si sus condiciones generales como, por ejemplo, los empaques de la puerta están aún en buena condición. Pues bien, la vida útil para un refrigerador en Colombia es de 8 años. Si el tuyo sobre pasa esta edad por

favor comienza a preguntarte si estás botando tu plata en la factura de la energía por poseer un equipo ineficiente.

En Colombia el 39% del costo de la factura proviene del consumo del refrigerador

Así mismo pasa con la iluminación. En la actualidad la tecnología LED nos ha proporcionado un gran avance hacia el tema de la iluminación eficiente. ¿Te has preguntado si con el simple hecho de cambiar la iluminación podrías ver reflejado un bajo consumo en la factura? Si no lo has hecho ya no hay excusas para no cambiar, ya que las bombillas LED en el mercado son asequibles y duraderas con respecto a tecnologías anteriores. Aquí es donde se debe preguntar: ¿si tengo la posibilidad de cambiar de celular, porque no cambio la iluminación de mi hogar? A lo mejor el reflejo de consumo se verá en su factura mensual.

Estos son apenas algunos ejemplos con lo que el tema de la eficiencia energética impacta directamente al sector residencial, uno de los principales consumidores de la energía total.

Si la ineficiencia en el hogar baja, el consumo baja, la cuenta de la factura baja y el impacto al medio ambiente baja, ya que, aunque no lo creas tu granito de arena desde el hogar suma y se alinea con las estrategias y compromisos de país, de todos, sea eficiente y pague menos. Esa es la eficiencia energética: hacer más con menos.

Foto: El Universal



LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN TIEMPOS DE LA CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL



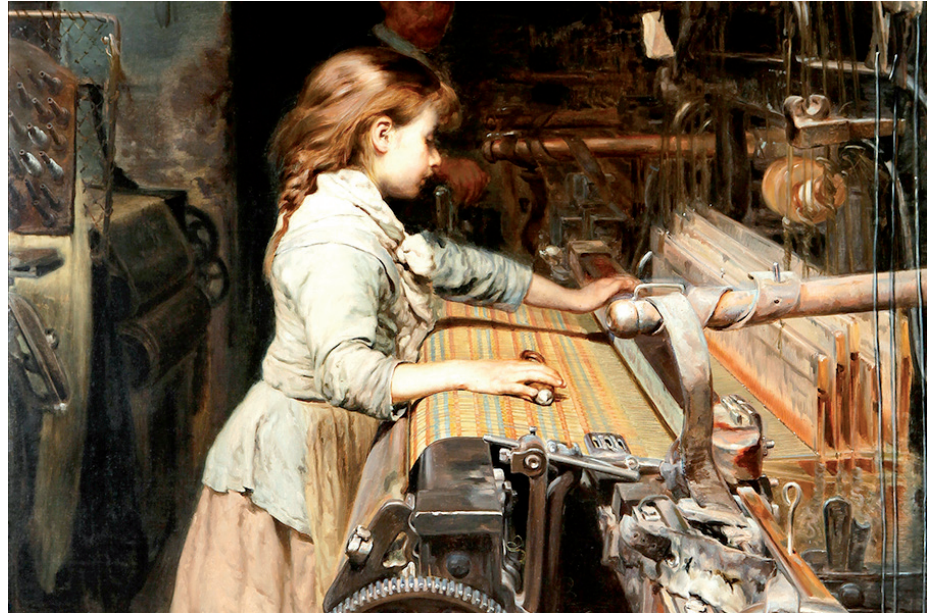
Dorian Mora

Ing. Electrónico de la Universidad de las FF.AA. Ecuador.

En la historia de la humanidad se han engendrado períodos de tiempo en los cuales sus civilizaciones fueron testigos de transformaciones trascendentales para las generaciones futuras. Estos períodos son conocidos como “Revoluciones Industriales” y han remarcado metamorfosis tecnológicas, económicas, ambientales y sociales.

Uno de los hitos para el nacimiento de estas mutaciones fue el descubrimiento, utilización y estandarización de nuevas materias primas energéticas y sus tecnologías para generar energía en base a estos recursos. Al hacer un breve repaso a estos procesos históricos que marcaron el nacimiento de nuevas fuentes de energía, sistemas de producción, mano de obra y su correspondiente beneficio a la calidad de vida de las personas, se pueden encontrar tres revoluciones pasadas y una que está en pleno proceso de desarrollo e implementación.

En Gran Bretaña, durante la primera Revolución Industrial (1760-1840), se empiezan a utilizar nuevas materias primas como madera, carbón, petróleo, algodón, entre otros; y hay una transición de la agricultura y artesanías a las industrias siderúrgicas, de transportes y textiles bajo el concepto de producir masivamente y a



Detalle de la pintura 'La nena obrera,' elaborada en 1885 por Joan Planella Rodríguez

menor costo. El carbón se convirtió en la materia prima energética sobresaliente al ser el combustible para la máquina de vapor que dio impulso al transporte y manufactura. De esta manera, el estilo de vida de las sociedades de aquel tiempo mejoró notablemente.

En la segunda Revolución Industrial (1870-1914), aparecen nuevos protagonistas como Alemania, Francia, Bélgica, Japón y Estados Unidos. En esta etapa se siguen utilizando las materias primas de la anterior revolución, adicionando derivados del petróleo y materias primas químicas como el plástico y otros tipos de tejidos. Las máquinas que sobresalieron fueron el dínamo, que transformaba la energía mecánica en eléctrica y cuya electricidad dio paso a la producción en masa; el motor de combustión interna, usando la energía basada en el petróleo y dando origen al automóvil; el teléfono, revolucionando la forma de comunicarse las personas y el ferrocarril con sus motores diesel.

Coincidiendo con el fin de la Segunda Guerra Mundial, se da inicio a la tercera Revolución Industrial, la misma que mantiene como propulsores a la Unión Europea, Estados Unidos y Japón. Esta se caracteriza por enfocarse en una sociedad de la información, buscando la automatización y la robotización. Las materias

primas siguen siendo las anteriores, pero enfocadas en ser más económicas, ligeras y resistentes. Es así que aparecen el aluminio, el acero, el cobre, el mercurio, la fibra de vidrio, la fibra óptica, etc.

En las fuentes de energía surge la energía atómica y, sobre todo, las energías alternativas (eólica, hidráulica, solar, etc.). Estas últimas poseen características naturales, limpias e inagotables. En esta era histórica aparece Internet, sus servicios y productos relacionados, la búsqueda de nuevas fuentes de energía y un repunte en la aeronáutica, salud medicina, óptica, entre otras.

Actualmente vivimos la cuarta Revolución Industrial, también llamada Industria 4.0; un paradigma tecnológico e industrial que empezó a tomar forma en el año 2011. Esta se enfoca en cumplir las necesidades de la producción a través del uso eficiente de los recursos y aplica una organización inteligente de los procesos, resumiéndolos en “Manufactura Inteligente” (“Smart Factory”).

Aquí es donde se fusiona la fábrica física con la digital, creando así un sistema ciber físico. En este giro histórico, que está en proceso de desarrollo y que aún no llega a muchos sectores en el mundo, se agrega la implementación de una mezcla de tec-



Robert Friedrich Stieler (1847–1908) - alte Postkarte, BASF Werk Ludwigshafen 1881.JPG

nologías que van desde las estandarizadas hasta otras que se encuentran en proceso de desarrollo como Internet de las Cosas, Big Data, Ciberseguridad, Inteligencia Artificial, Analítica de Datos, Realidad Virtual, Realidad Aumentada, Robótica, sistemas no dirigidos como drones, Manufactura Aditiva (impresoras 3D), nuevos materiales, biotecnología, Blockchain, Nanotecnología, neuro tecnologías, nuevas tecnologías energéticas, captura y transmisión de tecnología, entre otras.

Al entrar en el tratamiento de las energías renovables en la cuarta etapa de las Revoluciones Industriales, se hace el encausamiento desde tres perspectivas: nuevos desarrollos, eficiencia energética y una nueva demanda.

Al hablar de nuevos desarrollos, uno de los aspectos más esperados de esta Revolución Millennial son las economías verdes, las mismas que toman en cuenta que los recursos naturales en el planeta deben ser manejados de una manera sostenible y con mayor énfasis a los no renovables. Se sigue esperando que en esta revolución también aparezcan nuevas formas de energías limpias y tecnologías innovadoras que permitan restar el consumo de recursos fósiles agotables, enfocándose a buscar materiales y tecnologías que permitan obtener un mayor aprovechamiento de las energías renovables a través del desarrollo de nuevas tecnologías, al implementar "Smart Grids" o redes inteligentes para una óptima distribución de energía y a desarrollar más investigación en transferencia inalámbrica de energía.

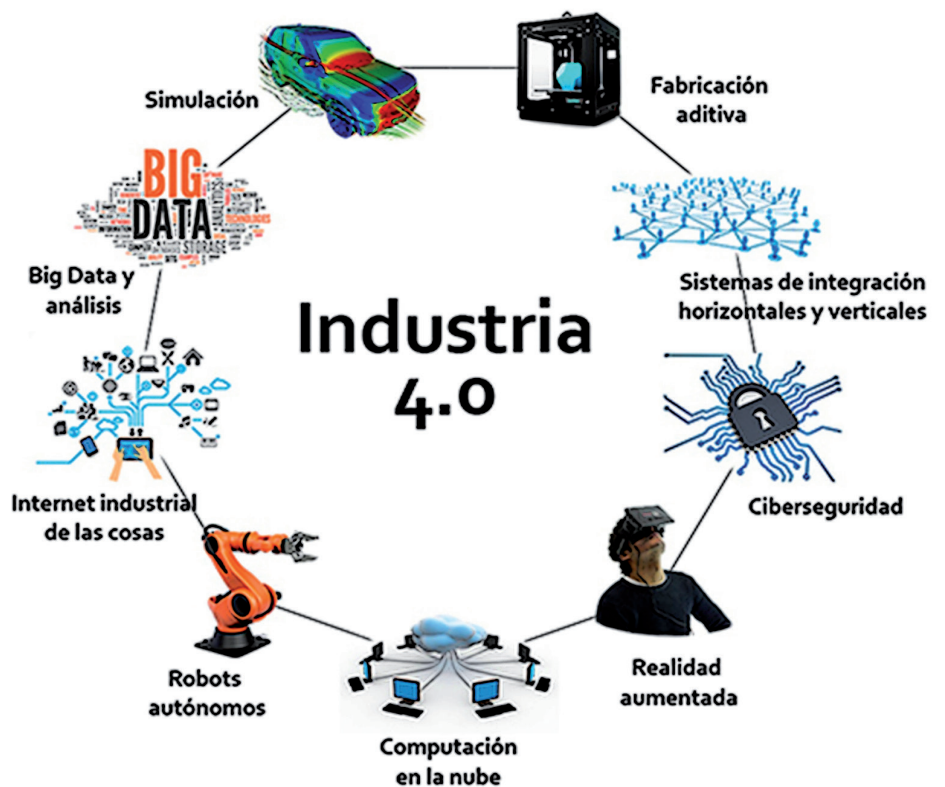
Por otro lado, las nuevas tecnologías permiten una flexibilidad en los procesos productivos y en los tiempos de producción, de tal manera que la fábrica inteligente permita hacer un uso eficiente de la energía a ser consumida. Mientras la información en tiempo real y la analítica de datos permiten desarrollar un proceso de toma de decisiones que apoye el objetivo de un consumo eficiente de energía, por otro lado, el Big data también permite hacer una gestión predictiva de energía, y esto sumado a la flexibilidad en la demanda de

producción, originaría un consumo de la energía justa en el momento justo.

El punto final involucra la implementación de las nuevas tecnologías en la industria y en los procesos de manufactura, los cuales están empezando a generar una elevación en la demanda de energía en los países que ya han iniciado esta transición a la Industria 4.0. Este hecho suscita un reto enorme a sus gobiernos para preocuparse de la demanda futura proyectada.

Dichas naciones tendrán la necesidad de proyectar una nueva capacidad o potencia instalada, y es aquí donde las energías alternativas toman un nuevo impulso. Incluso sería interesante analizar si el enfoque de estos gobiernos sería en las energías renovables no convencionales como la eólica o la fotovoltaica, biomasa, o en la hidráulica como lo hacen hoy en día en la mayoría de las naciones latinoamericanas.

La Cuarta Revolución Industrial trae consigo grandes oportunidades y retos para las energías renovables, y tanto el sector privado como el público juegan un papel trascendental para que esta transición generacional no tome en cuenta solo el desarrollo industrial, sino también el desarrollo sostenible del planeta.



¿VIENTOS DE CAMBIO EN ASPREA?



Simón Barbosa

Ing. Telecomunicaciones de la Universidad
Técnica de Dresde

El cuadragésimo aniversario de la Asociación de profesionales con estudios en Alemania Asprea, es una ocasión propicia para hacer un veloz recorrido desde el origen, pasado y presente de la organización y dilucidar una propuesta de cambio para un mejor funcionamiento de la misma. Los albores de la asociación datan del año 1975, cuando el Instituto Cultural Colombo-Alemán de Bogotá invitó alrededor de 100 ex becarios y visitantes de la República Federal de Alemania (RFA) con el fin que se creara un comité de acción responsable de buscar un mayor acercamiento y fortalecimiento de los lazos entre los ex becarios y visitantes para lograr mayores realizaciones culturales y profesionales en los campos de interés en las relaciones de ambos países. Como resultado de esta reunión, se constituyó un comité compuesto por varios profesionales, cada uno responsable de un área, en ese momento se consideraron las siguientes áreas de interés: Matemáticas, Ingeniería y ciencias afines, Derecho y Humanidades y Medicina y Ciencias afines. Los encuentros continuaron hasta que el 29 de mayo de 1979 se dio la creación oficial de APEA, nombre inicial de la asociación, y la lega-

lización oficial se dio posteriormente por el Ministerio de Justicia que profirió el 12 de noviembre de ese mismo año, la resolución No. 3934 por la cual se reconocía la personería jurídica, y que fue publicada en el diario oficial en el año 1980 (editorial revista Kontakt 2012).

Asprea se ha distinguido en sus cuatro décadas de existencia por las actividades desarrolladas tales como salidas de grupos de afiliados a diferentes lugares del país para realizar seminarios, visitar comunidades y obras realizadas dentro del marco de la cooperación Colombo-Alemana, ejecución de proyectos, conferencias de personalidades de diferentes sectores de la vida social, cultural, política y económica; y eventos culturales reconocidos como el Concierto de Navidad que se realiza cada año. Vale la pena mencionar que en las dos primeras décadas el apoyo financiero que hacía posible la realización de estas actividades era mayor por parte de la Embajada de la RFA. Por otro lado, existía paralelamente en el país desde los años 70 la Alianza Colombo-Alemana con apoyo de la República Democrática Alemana (RDA), la cual se conformaba por amigos de este país que fomentaban el intercambio cultural entre ambos países, tomaban cursos de alemán y recibían becas para estudiar en el país socialista, por tanto contaba la Alianza también con un grupo de profesionales egresados del sistema educativo de ese país el cual realizaba actividades muy similares a las de Asprea. Desde la reunificación alemana en el año 1989, dejó de existir la Alianza y muchos de los profesionales formados en la RDA, pasaron a formar parte de Asprea. El objetivo de la organización actualmente es promover el contacto y colaboración interdisciplinaria entre los profesionales y técnicos con estudios en Alemania y estrechar los vínculos y cooperación colombo-alemanes promoviendo el conocimiento e información sobre los dos países, especialmente en lo que concierne a la vida cultural y científica. Hoy por hoy, por diferentes razones la asociación tiene dificultades para cumplir con este objetivo, pues podemos apreciar que son pocas las actividades que se rea-

lizan cada año, y el interés por las actividades que se proponen con frecuencia es muy bajo entre los asociados. Una de las principales causas es el número reducido de asociados activos que dificulta la organización y realización de actividades al no contar con grupos de trabajo por áreas, de manera que la planeación y ejecución de todas las actividades que se deban o deseen realizar, recaen sobre los siete miembros de la Junta de la Asociación, los cuales a menudo no cuentan con suficiente tiempo para dedicarse a estas tareas.

Con el fin de repotenciar la asociación de manera que siga siendo el centro de convergencia de quienes regresan de Alemania de adelantar algún programa educativo o practica laboral que les facilite participar activamente en proyectos de beneficio para Colombia y Alemania dentro del marco de cooperación, en eventos científicos, culturales, sociales, de debate como seminarios sobre temas de actualidad nacional que aporten al país, etc.; es preciso replantear por un grupo de trabajo voluntario compuesto por asociados, los estatutos de Asprea que se propondrían y serían aprobados en asamblea. En los nuevos estatutos, se establecerían unas comisiones de trabajo sobre diversos temas a definir tales como Paz, Cambio Climático, cooperación, proyectos de apoyo a la comunidad, tecnología, etc.; su conformación y funciones, entre otras modificaciones o adiciones a los estatutos que sean necesarias. Al existir estas comisiones de trabajo, cada actividad a planear y ejecutar por su naturaleza, será tarea de la respectiva comisión, la cual estará compuesta por diferentes asociados. La organización propuesta anteriormente, facilitaría el funcionamiento de Asprea que se vería reflejado en la realización de diferentes proyectos y actividades interesantes a lo largo del año que aportarán en muchos aspectos a ambos países y a los asociados.

Por último, quiero invitar cordialmente a quienes aún no son socios de Asprea a que se vinculen a nuestra asociación, a través de la cual podemos proponer y desarrollar proyectos con el apoyo del Gobierno Alemán y entidades alemanas para beneficio de ambos países, además para disfrutar de actividades científicas, culturales, de esparcimiento y conocimiento.

ALEMANIA, LA PAZ PERPETUA Y LA PAZ EN COLOMBIA



Vicente Durán Casas

Sacerdote Jesuita Licenciado en Filosofía

La paz es un tema universal. No hay nación, pueblo, comunidad, familia o individuo que no sienta la necesidad de tener paz. Pero a partir de su propia historia, cada pueblo ha desarrollado modos propios de reflexionar, de buscar y expresar su necesidad de paz. En esos modos dejan una huella de lo que son y de lo que constituye su personalidad. Asumiendo el viejo dicho popular uno podría decir: dime qué haces con la paz, y cómo lo haces, y te diré quién eres.

El pensamiento en torno a la paz se cruza, de modo inevitablemente triste, con la historia de la guerra. Sobre la paz se ha escrito y se ha pensado mucho. ¿Por qué? La respuesta es sencilla y a la vez compleja: porque han habido muchas guerras, demasiadas. Alemania es uno de esos países que, precisamente porque ha conocido muchas guerras –en el Siglo XX fue protagonista de dos guerras mundiales–, ha producido también mucha reflexión en torno a la paz. Escritores, poetas, filósofos y artistas alemanes, conscientes de que en su suelo se han librado muchas guerras y se ha pisoteado la dignidad humana, han enriquecido el patrimonio mundial de reflexión sobre la paz, a partir de escritos, novelas, películas y obras de arte que tienen a la paz como tema central.

Ello ha sido evidente después de la Segunda Guerra Mundial, en la que la Alemania fascista fue derrotada tras una guerra que costó demasiadas vidas humanas y en la que hubo muchas víctimas inocentes. Pero mucho antes de las dos guerras mundiales, por allá hacia 1800, Alemania había producido una reflexión filosófica y literaria admirable en torno a la paz. Tanto en los días previos como posteriores a la firma de la “Paz de Basilea” el 5 de octubre de 1795, que ponía fin al conflicto entre Francia y Prusia, Alemania vivió un gran entusiasmo cultural, artístico y filosófico por la paz. Con la firma de dicha paz, motivada en Prusia por la escasez de fondos para financiar una guerra tan costosa, se daba un primer paso para poner fin a la primera Guerra de Coalición (1792–1797) entre Francia y las monarquías europeas. Finalizada dicha guerra la Francia revolucionaria se consolidó como potencia mundial y los ideales de la revolución continuarían expandiéndose por Europa.

Muchos creyeron que con la firma de la Paz de Basilea Europa habría de alcanzar una paz definitiva. Dicho entusiasmo quedó plasmado con la expresión alemana *Ewiger Friede* -paz perpetua- que movilizó la mente y el corazón de muchos intelectua-

les europeos, especialmente alemanes, a pensar y a escribir en torno a la paz. Son muchos los nombres de quienes intervinieron en dicha discusión tan típicamente alemana, pero es bueno recordar, entre muchos otros, los aportes de los poetas Christoph Martin Wieland (1733-1813), Johann Wilhelm Ludwig Gleim (1719-1803), Friedrich Schiller (1759-1805), Georg Philipp Friedrich von Hardenberg, más conocido como Novalis (1772-1801) y Friedrich Hölderlin (1770-1843), de los escritores August Adolph von Hennings (1746-1826) y Adolph Freiherr von Knigge (1752-1796), del sabio y fundador de la Universidad de Berlín Wilhelm von Humboldt (1767-1835), del matemático y físico Abraham Kästner (1719-1800), del médico y filósofo Johann Benjamin Erhard (1766-1826), de la escritora romántica Sophie Mereau (1770-1806), del teólogo y crítico literario Johann Gottfried Herder (1744-1803), del científico y escritor Georg Christoph Lichtenberg (1742-1799), y de los filósofos Immanuel Kant (1724-1804), Johann Gottlieb Fichte (1762-1814), Friedrich Wilhelm Joseph Schelling (1775-1854) y Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831), y también de muchos otros que desde diferentes perspectivas y disciplinas reflexionaron, poetizaron y polemizaron.



<https://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/wp-content/uploads/2017/10/colombia-800.jpg>



<https://www.facebook.com/unidosporlapazalemania/photos/a.120543101745847/751409855325832/?type=3&theater>

zaron en torno a la paz, que como decían muchos de ellos, o era perpetua, o no lo era del todo.

Desde Königsberg -hoy Kaliningrado-, la lejana capital de Prusia Oriental, Immanuel Kant fue uno de los primeros en tomar la palabra para manifestarse en torno a un tema de tal importancia política, social y cultural. En 1795 publicó un escrito breve titulado *Zum ewigen Frieden. Ein philosophischer Entwurf* (Proyecto Filosófico para la Paz Perpetua), que no sólo marcó el altísimo nivel y las pretensiones de la discusión, sino que tiene aún mucho impacto en el amplio mundo de la reflexión filosófica en torno a la paz.

Ese escrito de Kant, a la vez polémico y profundo, condujo a muchos otros a pensar, escribir y publicar sobre el tema de la paz. La posibilidad de que un conflicto armado entre las naciones europeas volviera a encender los ánimos y reavivara la guerra hizo que muchos lectores, cultos e incultos, reflexionaran sobre un tema tan delicado y manipulable desde perspectivas nacionalistas y populistas. Muchos de esos escritos lograron algo que por aquél entonces parecía verdaderamente milagroso: transformar el efusivo entusiasmo nacionalista por la guerra en un entusiasmo reflexivo por la

paz. Y ese es precisamente el aporte que puede esperarse de pensadores e intelectuales en torno a la paz.

La naturaleza humana es ambigua y es manipulable. Por eso hay que estar permanentemente alertas para descubrir y denunciar las múltiples y sutiles formas mediante las cuales los seres humanos podemos ser conducidos a amar la guerra y a creer que es mediante las armas como logramos solucionar nuestros conflictos sociales y políticos. Kant pensó que la paz perpetua entre las naciones sólo podría

ser alcanzada mediante el derecho y la justicia: "El derecho internacional debe fundarse en un federalismo de estados libres". Ese es, según el filósofo de la razón pura, el artículo definitivo para una paz perpetua. Guiados por un principio similar, hoy tendríamos que decir que la justicia y la equidad social son las claves para que los tratados de paz alcanzados con las guerrillas no se conviertan en una nueva frustración para todos los colombianos. Hay que pasar del entusiasmo por la paz al entusiasmo por la justicia social.



<https://imagenes.iberoeconomia.es/wp-content/uploads/2019/05/06201504/interior-Alemania-enviar%C3%A1-m%C3%A1s-fondos-al-proceso-de-paz-en-Colombia.jpg>

CAÍDA DEL MURO, VIVENCIAS



Alberto Grajales

Ing. Electrónico, Universidad del Cauca.

Was Dachttest du als vor 30 Jahren die Mauer in Berlin fiel?

Alberto Grajales

"Von hier und heute geht eine neue Epoche der Weltgeschichte aus, und ihr könnt sagen, ihr seid dabei gewesen."

J. W. Goethe, Kampagne in Frankreich, 1792.

Mis primeros recuerdos del Muro del Berlín se remontan a las noticias que escuchaba

en la radio en mi ciudad natal cuando se hablaba de los casos en que alemanes del este lograban escapar exitosamente a occidente de múltiples formas o también cuando algunos fracasaban en ese intento y morían.

Solo cuando en 1984 tuve la oportunidad de visitar Berlín oriental pasando a la estación del metro Friedrichstrasse, único punto de entrada por esta vía desde la parte occidental de Berlín, tuve la oportunidad de ver la dimensión de lo que podríamos llamar un régimen feudal socialista.

No me pasó por la cabeza, que algo así fuera acabar sino que esa división de Berlín y de Alemania seguramente duraría muchos años, quizá siglos, apoyada en la Guerra fría que no dejaba vislumbrar posibilidad de reconciliación alguna y más bien mantenía viva la confrontación Este-Oeste.

Era inverosímil y único lo que todo el mundo vio en la TV, el movimiento popular que llevó a que alemanes del este y el oeste en la puerta del Brandenburgo subieran al muro e iniciaran su caída. Fue un torbellino de acontecimientos. En muy poco tiempo fuimos testigos del final de

la guerra fría, la reunificación alemana, la integración a la comunidad Europea de una importante parte del este de Europa y el fin de los acuerdos de posguerra de Yalta y Postdam.

Con el paso del tiempo y reflexionando sobre las causas de la caída del muro puede decirse que los vientos de cambio se dieron ya desde Polonia con el movimiento sindical "Solidaridad" también el debilitamiento de la Unión Soviética fue clave en la revolución pacífica que llevó a la caída del muro y a la reunificación de Alemania.

Sin embargo desde un punto de vista menos formal la caída del muro se dio de manera casual por decisiones no coordinadas y equivocaciones de los líderes del partido Socialista Unificado de la RDA, igualmente decisiones espontáneas de televidentes y radioyentes en Berlín occidental y por decisiones ad-hoc de las fuerzas de seguridad en la frontera (muro) de Alemania oriental. A esto habría que agregar la "ironía de la historia" dada por la falta de comunicación y mando desde Moscú ya que el 9 de noviembre de 1989 fue el día siguiente de las fiestas de la celebración de la revolución de octubre en Moscú.

Bogotá, D.C. 20 Octubre de 2019

CARTA A ASPREA



Antonio González

Ing. Mecánico

Sopó, agosto 13 de 2019

Mi nombre es Antonio González Bejarano, ex becario de la Carl Duisberg –Gessellchaft (CDG). En mi viaje por Europa conocí en Madrid a una persona que me informó sobre las oportunidades que podría ofrecerme la universidad de Madrid para tecnicarme en mi línea de máquinas y herramientas, así fue como dicha entidad me contactó con la CDG. Para mis prácticas en dicha especialidad, con la compañía Manessman donde practiqué y luego trabajé en Jagenberk, en Dusseldorf. Esto fue en 1968. Viajé posteriormente a Estados Unidos donde trabajé en mi especialidad hasta 1976, año en el que regresé a Colombia. En Bogotá fui al Colombo Alemán, donde había estudiado antes y allí encontré a unos ex becarios de Alemania con la idea de formar un grupo que podría llamarse ASPEA (Asociación de profesionales con estudios en Alemania). Este nombre fue cambiado por otros ex becarios de la Universidad Nacional (Carlos Gutiérrez, quien sería por muchos años su Pre-

sidente; Carlos López, Gustavo Holguín, Rosa Inés Noriega, Virgilio Niño, Aarón Ortega, Elizabeth Ortiz, Álvaro Calderón entre otros) por ASPREA.

Un nuevo grupo de la Alemania oriental se unió a Asprea. Alemania validó a la Asociación y brindó su patrocinio para los diversos seminarios que se llevaron a cabo en varios sitios de Colombia como fueron la Guajira, Los llanos orientales, San Andrés, Villa de Leyva, Medellín, San Francisco y Pandi en Cundinamarca), etc. Además de los conciertos de fin de año.

Asimismo, se dictaron cursos para pequeñas industrias y personalmente fui favorecido con un auxilio para la compra de herramientas, para mi trabajo.

Por todo esto, vivo agradecido por el buen trato que recibí en Alemania, por ser miembro de esta querida Asociación y porque además me ha permitido conocer excelentes seres humanos. Felicitaciones ASPREA por sus 40 años desde su oficialización.

2020: APERTURA DE LA NUEVA OFICINA REGIONAL DEL DAAD EN BOGOTÁ

En pro de la sinergia entre países



Dra. Martina Schulze

Directora de la Oficina Regional del DAAD en Bogotá

El positivo desarrollo de los vínculos entre Colombia y Alemania, en particular el creciente intercambio académico entre los distintos países, motivaron al Servicio Alemán de Intercambio Académico - DAAD por sus siglas en Alemán, a convertir el Centro de Información de Bogotá en una Oficina Regional, para también ofrecer un apoyo más directo a los países vecinos de Colombia: Perú, Ecuador y Venezuela. Esta decisión representa un gran reconocimiento para los esfuerzos de las universidades colombianas en términos de internacionalización, pero sobre todo significa un gran voto de confianza al sector académico y a los colombianos para enfrentar el nuevo reto de liderar desde este país la movilidad y cooperación de Alemania con países vecinos de Latinoamérica.

En consecuencia, la Oficina Regional del DAAD en Bogotá tendrá un rol estratégico en esta zona de Latinoamérica, buscando promover la movilidad académica con Alemania e incentivar la cooperación univer-

sitaria y de investigación, brindando apoyo al gran grupo de Alumni, exbecarias y exbecarios en esta región Andina.

Dentro de las principales tareas que se propone adelantar la Oficina Regional del DAAD, está la consolidación de la red Alumni y el acercamiento a las exbecarias y exbecarios. Si bien en Alemania existe el Alumni Deutschland Portal, el cual permite registrar, agrupar y dar a conocer las posibilidades de becas a las personas que ya realizaron estancias de carácter académico o laboral en instituciones alemanas, nuestra intención es estar más directamente a disposición de los Alumni, así como de sus representaciones y asociaciones. Nuestra misión es crear una red que trascienda las fronteras de los países a los cuales les daremos cobertura, que permita que los conocimientos, experiencias y competencias adquiridos en Alemania, se puedan multiplicar y beneficiar nuevas generaciones.

Para lograr esta meta será fundamental continuar trabajando de la mano de instituciones como ASPREA en Colombia y de las diferentes asociaciones Alumni presentes en Perú, Ecuador y Venezuela.

Igualmente, para esta nueva Oficina Regional es una prioridad seguir tra-

bajando de manera cercana con los Ministerios aliados, universidades e instituciones que siempre han apoyado al DAAD.

Por otra parte, y con el ánimo de poder cubrir las necesidades de información de los estudiantes y egresados de los cuatro países que estarán bajo la tutela del DAAD Bogotá, se reforzarán las asesorías y sesiones virtuales, buscando que un mayor número de personas, independientemente de la región en la que se encuentren, puedan informarse sobre estudios y posibilidades de investigación en Alemania, conozcan los programas de becas que ofrece el DAAD y reciban orientación y apoyo profesional.

En este momento el DAAD está culminando una ardua etapa de adecuación de su nueva sede en Bogotá, para asumir en mejores condiciones y con más personal los desafíos de su nuevo estatus como oficina regional en una zona de Latinoamérica nada homogénea. Queremos festejar este hecho con la apertura de la oficina en abril de este año, junto con Alumni, exbecarios y exbecarias de los cuatro países, rectores, representantes de universidades e instituciones socias latinoamericanas y alemanas.



Jacobsen Salchichas Alemanas



Jacobsen, es un pequeño gran sueño; un emprendimiento, el cual comienza con el amor y pasión por la transformación de alimentos, mezclado con el entusiasmo de fabricar productos cárnicos de calidad europea en Colombia.

Las mejores salchichas provienen de Alemania, por eso Daniel inicia un largo camino de aprendizaje, en el cual vive experiencias maravillosas llenas de altos y bajos. Estudia Hotelería en Wiesbaden, Cocina en el Hotel Adlon de Berlín y Carnicería en Ingelheim. Luego visita la escuela de Maestros en Frankfurt y vuelve a Colombia con el propósito de mostrar en su país de origen, lo que realmente son las mejores salchichas, 100% carne, totalmente artesanales y sin conservantes, de excelente calidad.



Inicialmente las ofrece en eventos como Oktoberfest, Estereopicnic y Alimentarte, entre otros, donde siempre le preguntaban por su local. Para adaptarse a las necesidades de sus clientes abre las puertas de JACOBSSEN - Salchichas Alemanas donde pueden encontrar una atención especial en un ambiente relajado y alegre.

Como reconocimientos en el año 2015 fue nombrado Embajador de la Carnicería Alemana por la Asociación de Carniceros de dicho país y en el 2016 concursó con la salchicha normal y la picante en la IFFA - Internationale Fleischerfachausstellung (Feria cárnica internacional) en Frankfurt, ganando medalla de oro.

Entre las salchichas que ofrece Daniel, hoy en día también a domicilio, se encuentran la Bratwurst normal, la picante,

la de queso Cheddar y la Rostbratwurst que es una salchicha delgada de 30cms con especias. Otra especialidad es la Currywurst, una salchicha a la parrilla, cortada en trozos y bañada en salsa curry que aprendió a preparar en Berlín de donde es originaria. Las salchichas se pueden acompañar con pan Ciabatta o pan Bretzel.

Es un lugar que querrán conocer, ya que también pueden encontrar una variedad de cervezas alemanas. De lunes a domingo los esperamos para ofrecerles calidad y atención.

JACOBSSEN Salchichas Alemanas

Calle 65 # 4-53 - Chapinero
DOMICILIOS Y EVENTOS
317 516 47 28



HABLAS ALEMÁN Y ENTIENDES A ALEMANIA

Fomentamos el conocimiento del idioma alemán y el intercambio cultural internacional.

Goethe-Institut
info-bogota@goethe.de
+57 (1) 6018600
Carrera 11 A # 93-52
Bogotá, Colombia

www.goethe.de/colombia

Facebook @gibogota

Instagram y Twitter @gi_bogota



Ilustración de Camila Pérez Troller

**GOETHE
INSTITUT**
Sprache. Kultur. Deutschland.

¡Te invitamos a ser socio de ASPREA!

El proceso de convertirse en miembro pasa por el estudio del formulario diligenciado y enviado a nuestro correo: asprea01@yahoo.com. El pago de la cuota de afiliación anual de \$110.000.00 con consignación en la cuenta de Ahorros del Banco Colpatria No. 2002357180 y el posterior envío a nuestro correo de una copia escaneada del comprobante de pago por e-mail.



Descarga ya tu formulario de afiliación en: www.asprea.org

The background of the advertisement is a scenic landscape of rolling green hills and a small village. A large, glowing orange energy beam enters from the top left, curving across the scene. Overlaid on the landscape are several digital graphics: a yellow sine wave graph with a red trend line, a yellow circuit diagram, and a blue grid pattern. A tall metal electricity pylon stands on the left side of the image.

SIEMENS

Ingenuity for life

Digitalizando el sistema energético

El uso sostenible y eficiente de la energía plantea muchos retos para el futuro. En Siemens trabajamos para que nuestras innovaciones ayuden a realizar una transición energética óptima y así mitigar el cambio climático.

www.siemens.com.co