

CONTENIDOS

La propuesta del mes

Experiencia en el desarrollo de la aplicación de la energía solar térmica para el calentamiento solar de agua y secado de productos agropecuarios e industriales en Cuba

Ámbito nacional

Cuba y Vietnam con acuerdos en sectores turístico y energético

Globales

África puede convertirse en superpotencia de energías renovables

India busca incrementar presencia de renovables en su matriz energética

Sabías que...



EDITORIAL

Estimado lector:

La radiación solar es la base de las demás fuentes renovables de energía: el viento, el gradiente termomarinero, las olas, el biogás, la biomasa, el agua a determinadas alturas o en movimiento, la radiación solar térmica, la fotovoltaica, así como la llamada pasiva, por no tener que usar ningún equipo especial para su uso. La energía solar se puede convertir directamente en térmica (calor) por la absorción de la radiación solar; eléctrica por medio del efecto fotovoltaico; bioquímica, por fotosíntesis y en química, por fotólisis. La conversión térmica (calor) se utiliza artificialmente con frecuencia para el calentamiento de agua, aire y otros fluidos. También a veces se utiliza para la generación de vapor a determinadas temperaturas.

Con energía solar se pueden conseguir temperaturas de más de 5 mil grados, cercanas a la temperatura de la superficie del Sol, pero es muy difícil. En el mundo hay pocos hornos solares de altas temperaturas, aunque son muy puros, y para usos especiales. El uso más generalizado del calor solar es en el calentamiento de agua a baja temperaturas, por debajo de 100°C. En Cuba trabajan bien los calentadores compactos que no tienen complicaciones de ningún tipo, aunque son muy eficientes los calentadores de tubos al vacío. Para temperaturas medias menores de 500°C, se pueden usar los concentradores cilíndrico-parabólicos que, por los vientos, los mejores son los formados por espejos de Fresnel. En el caso de los calentadores de aire, se utilizan principalmente para el secado. Gran importancia tiene el secado de frutas, plantas medicinales y otros vegetales.

Como las fuentes renovables de energía son intermitentes, no tienen por qué concordar las necesidades con las posibilidades. Es imprescindible la acumulación y si lo que hace falta es calor, la acumulación térmica es la forma más ventajosa desde el punto de vista económico.

Dr.C. Luis Bértiz Pérez

Presidente de Cubasolar y Académico

! IMPORTANTE

La información que se publica en el boletín no es responsabilidad de la editorial CUBAENERGÍA.

REDACCIÓN **renovable.cu**

CUBAENERGÍA, Calle 20 No 4111 e/ 18A y 47, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, CUBA. Teléfono: 7206 2064. www.cubaenergia.cu/
Consejo Editorial: Director: MSc. Henry Ricardo Mora. Redactor Técnico: Dr. Roberto Sosa Cáceres. Edición: MSc. Mario A. Arrastía Ávila. Composición y maquetación: Lic. Miriam Amado Picasso. Diseño: D.I. Miguel Olano Valiente. RNPS 2261

La propuesta del mes

Experiencia en el desarrollo de la aplicación de la energía solar térmica para el calentamiento solar de agua y secado de productos agropecuarios e industriales en Cuba

DrC. Luis Bériz Pérez, Presidente de Cubasolar

Lic. Manuel Álvarez González, especialista de Cubaenergía

Antecedentes, fundamentos y estado actual de la temática

En Cuba la línea de desarrollo de calentadores y secadores solares comenzó en el año 1975 donde hasta la fecha este tema era incipiente. Como consecuencia de esta tarea se llevó a la práctica varios prototipos experimentales de calentamiento y secado solares con resultados satisfactorios. Esto permitió la obtención de dos patentes: Un secador solar multipropósito y un secador de polen quedando plasmado los aspectos novedosos de los equipos desarrollados.

La conversión térmica es actualmente la forma más eficiente y económicamente ventajosa de usar la energía solar. La generalización del uso doméstico del agua caliente para el aseo personal, el fregado y la cocción de alimentos, significan ahorros considerables del consumo de combustibles fósil.

Los efectos económicos de la aplicación del calentamiento solar de agua se fundamentan conociendo que en el sector del turismo el consumo energético es de 35926 MW-h / año para un costo anual de 1,4 millones de dólares considerando 1,77 millones de turistas, fundamentalmente a partir de diesel, electricidad y gas. Para una población de 5,4 millones, que se corresponde con la mitad de la población del país, el consumo energético para calentamiento de agua asciende a 282 825 MWh/año con un costo de 12,45 millones de dólares anuales.

A partir del empleo de calentadores solares en el turismo y en la población considerando 50% del costo anual de producción de agua caliente con combustibles fósiles se podrían instalar 1800 m² de colectores con un ahorro posterior por año de vida útil de las instalaciones ascendentes a 114 520 USD (Evaluación realizada por la Comisión de análisis de agua caliente del Comité Central del Partido Comunista de Cuba) Esto conlleva adicionalmente a una reducción del impacto de los Gases de Efecto Invernadero por disminución de CO₂ en el orden de 424 238 t en un año.

Inicialmente los sistemas instalados de calentamiento de agua en Cuba (conocidos como tradicionales) se basaron en calentadores solares planos acoplados a tanques termos acumuladores. Con posterioridad se comenzaron los estudios para la utilización de calentadores solares integrados (compactos), donde el propio colector es el tanque termo. Su introducción se basa en su relativo bajo costo y su sencillez en la construcción. Aunque estos colectores se conocen desde finales del siglo XIX fueron desechados por los países del Norte (clima invernal) ya que el agua contenida se congelaba y se requería dispositivos anticongelantes, por esta razón los colectores planos fueron ampliamente aplicados.

El secado de productos agrícolas e industriales, por su alto consumo de energía es otro de los usos de mayor interés de la energía solar. Es una necesidad económica y tiene su antecedente en el secado de la madera, que dio lugar a la concepción de una instalación solar efectiva y económica, formada por una cámara de secado tipo túnel que a la vez es captadora de la radiación solar. Esta cámara está situada dentro de una casa de cristal para lograr el efecto invernadero artificial.

Estas instalaciones solares sirven también para el secado de otros productos tales como piensos, tabaco, plantas medicinales, materiales de la construcción, previa adecuación de las características

de los mismos y por tal motivo se denomina secador solar multipropósito.

El secado de las plantas medicinales que actualmente se demandan cada año en Cuba, o sea, manzanilla, caléndula, té de riñón, menta, sábila, jengibre, orégano y llantén, en un secador convencional necesitaría 1 614 t de petróleo cada año.

Los sistemas que aquí se exponen son el resultado de años de trabajo donde se ha logrado el perfeccionamiento de los diseños anteriores, a partir de un análisis de las variantes existentes y las condiciones en nuestro país, la que exigió la adecuación de los diseños conocidos, unido a ellos está el aporte creativo de las soluciones constructivas que se brindan.

Calentadores solares de agua

En el año 2007 se realizó un estudio sobre las posibilidades y hábitos de uso del agua en Cuba, para evaluar la conveniencia de implementar el uso de calentadores solares. Además, en el estudio se evaluaron diferentes poblados en cada provincia, tomando para ello, una muestra aleatoria de diferentes lugares: en el centro, al norte, al sur y en zonas urbanas y rurales, de manera que los resultados permitieran caracterizar hábitos y costumbres diferentes. La información de los poblados se presentará de forma diferenciada en los resultados del estudio.

El estudio tuvo una duración de 75 días y participaron 221 trabajadores sociales en todo el país, contando con el apoyo de los especialistas energéticos de las provincias, de las áreas especializadas de los gobiernos y la asesoría de Cubaenergía del CITMA y del Grupo RC del SIME. El estudio se llevó a cabo en cada provincia, a partir de la selección de la muestra, que decidieron los organismos territoriales, los datos fueron obtenidos por las visitas realizadas a cada entidad, donde se aplicaron las planillas elaboradas para tal fin.

Al final se efectuó una revisión con cada provincia, lo que permitió verificar la exactitud de los datos, los errores absolutos estuvieron en el orden del 1,96 % en su valor máximo y referido a la cantidad de personas encuestadas y en su valor mínimo del orden del 0,03 % para la cantidad de personas que emplean agua caliente para el baño.

A partir del procesamiento cruzado de la información, la que trajo la provincia y la del procesamiento automatizado, se puede confirmar que la muestra tomada en el estudio y el procesamiento de los datos arrojan valores confiables, que se pueden considerar como de base para estudios futuros.

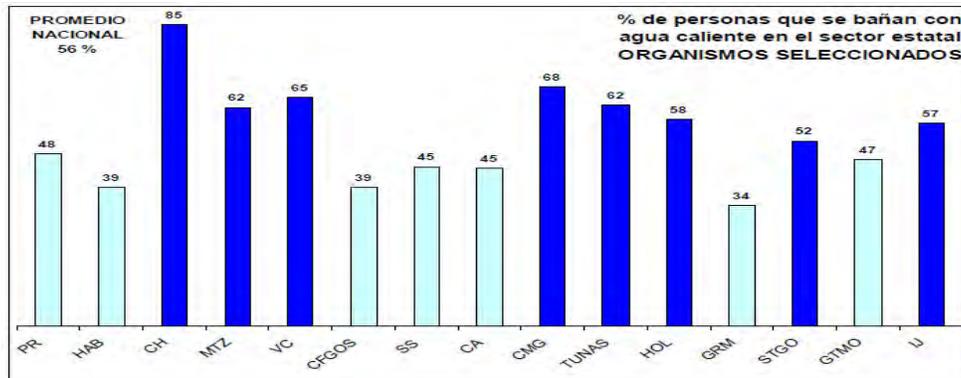
Resultados del estudio

A nivel del país, se visitaron 3 343 entidades estatales, de los organismos seleccionados, encuestándose 399 399 personas, que representó el 63 % de la muestra. Se bañan con agua caliente, en las instalaciones seleccionadas, el 56 % de los encuestados.

PROVINCIAS	Centros Visitados	Capacidad de personas Internas	Cantidad de personas encuestadas	% de personas encuestadas	Cantidad que Calientan agua	% que calientan agua
Pinar del Rio	216	49.419	34.596	70	16.775	48
Habana	272	53.704	36.095	67	14.118	39
Ciudad Habana	352	79.829	51.380	64	43.652	85
Matanzas	407	57.860	42.431	73	26.191	62
Villa Clara	278	46.647	24.379	52	15.757	65
Cienfuegos	135	20.228	15.703	78	6.140	39
S. Spiritus	152	20.485	12.498	61	5.616	45
Ciego de Ávila	122	24.839	20.332	82	9.068	45
Camagüey	174	20.475	9.330	46	6.300	68
Las Tunas	182	30.512	20.528	67	12.771	62
Holguín	292	68.028	40.763	60	23.756	58
Granma	203	55.994	27.463	49	9.294	34
Stgo. De Cuba	321	77.375	42.245	55	22.060	52
Guantánamo	165	15.592	10.028	64	4.711	47
Isla de la Juventud	72	16.229	11.628	72	6.659	57
Total	3.343	637.216	399.399	63	222.868	56

Hay un grupo de provincias, en que las cantidades de personas que se bañan con agua caliente en las entidades sociales, está por debajo de la media nacional, la Ciudad de la Habana es la que da una mayor proporción, donde el 85 % de los encuestados, manifestaron bañarse con agua caliente.

El gráfico muestra la participación que tiene cada provincia en el uso de agua caliente para bañarse.



Los resultados del estudio de los principales organismos (se excluyen MINAL, MINAGRI y otros por no ser congruentes los datos obtenidos con las personas que se bañan con agua caliente), los organismos donde más usan agua caliente para bañarse, se muestra en la tabla siguiente:

ORGANISMOS	Centros Visitados	Capacidad de personas Internas	Cantidad de personas encuestadas	% de personas encuestadas	Cantidad que Calientan agua	% que calientan agua
MINED	1580	378308	237813	63	95951	40
MES	163	104283	48115	46	30413	63
MINSAP	718	61403	40222	66	34342	85
INDER	78	22297	10936	49	2403	22
HOSPEDAJE Y TURISMO	383	64033	57160	89	55114	96
TOTAL DE PAIS	3343	637216	399399	63	222868	56

En el estudio se captó información de sectores de la industria, datos que no son compatibles con los organismos expuestos en la tabla anterior.

En el MINGRI se visitaron 187 instalaciones en todo el país: empresas porcinas, avícolas, vaquerías, etc., en algunas de ellas, se calienta el agua para el baño de las personas, fundamentalmente en las granjas avícolas, donde está establecido como norma de salubridad. En las vaquerías, se usan niveles muy bajos de agua caliente en el proceso de desengrase de los equipos y de limpieza, en este sector se requiere de un trabajo más profundo y técnico.

También se visitaron 137 centros de procesamiento y elaboración de alimentos, tanto del Ministerio de la Industria Alimentaria (MINAL), como de organizaciones locales; en estos centros el agua caliente tiene un destino industrial, por lo que también se requerirá de un examen más especializado.

Encuesta en los poblados

Se visitaron 127 poblados en todas las provincias del país, también en la Isla de la Juventud, con 13 365 viviendas, el 48% en zonas urbanas y 52 % en zonas rurales, las viviendas estaban ocupadas por 48 434 habitantes, para un promedio de 3,62 (4) habitantes por vivienda.

RESUMEN DE LAS ENCUESTAS A LOS POBLADOS

JULIO - 2007

Provincias Comunidades	Cantidad de poblados	viviendas visitadas	habitantes en las viviendas	personas que calienta agua	% que se baña con agua caliente	personas que calientan agua con Electricidad	% de personas que calientan agua con Electricidad	cantidad que se bañan en el pico eléctrico	% en el pico
I. de la Juventud	1	156	592	361	61	361	100	159	44
Pinar Río	9	400	1502	1388	92	1388	100	1388	100
La Habana	19	1322	4459	3917	88	3917	100	2292	59
C. de la Habana	28	1373	4930	4122	84	2185	615	2119	97
Matanzas	4	285	1140	909	80	909	100	909	100
Cienfuegos	18	2556	9527	9355	98	8513	91	6061	71
Villa Clara	4	423	1692	1540	91	1540	100	1445	94
Sancti Spiritus	7	3129	12171	10850	89	9290	86	6410	69
Ciego de Avila	4	188	712	622	87	541	87	519	96
Camaguey	8	1172	4800	4450	93	4450	100	4183	94
Las Tunas	4	619	1417	1316	93	1316	100	816	62
Holguín	4	234	1330	1212	91	1179	97	1103	94
Santiago	4	400	1503	1053	70	368	35	0	0
Granma	8	628	1459	1254	86	1254	100	1254	100
Gtmo	5	480	1200	856	71	757	88	704	93
TOTAL NACIONAL	127	13365	48434	43205	89	37968	88	29362	77

Calientan el agua para bañarse con electricidad el 91 % de las personas; se estima que solo usan duchas eléctricas menos del 4 % de las viviendas que es muy bajo, el resto de las viviendas utilizan cubos para bañarse, se observó que por preferencia usan el tirabuzón para calentar el agua, pero en la medida que estos se rompen, entonces utilizan la olla arrocera, la olla multipropósito y la hornilla eléctrica, todas estas mucho menos eficientes.

Se estima que el tiempo para calentar el agua oscila entre 5 y 15 minutos. Según criterios expresados por los encuestados, cuando calientan agua con la hornilla eléctrica, manifiestan que el tiempo de calentamiento es mayor.

Secador solar multipropósito

El uso de la medicina verde para la cura de diferentes enfermedades es una práctica comúnmente usada en Cuba y en el mundo. En el país existen 616 plantas medicinales identificadas, de las cuales 54 tienen acción farmacéutica comprobada y ya son muchas las que tienen fórmulas para procesarlas en la industria.

En la salud pública y en la agricultura se ejecuta un amplio plan de desarrollo del cultivo de plantas medicinales en todo el país, inclusive hasta el nivel de las casas del médico de la familia. El desarrollo de la Biotecnología y de la industria farmacéutica requiere de la siembra especializada con fines industriales de diferentes plantas medicinales seleccionadas y con este fin se han escogido diferentes áreas del país, incluyendo en la Ciudad de La Habana.

Uno de las mayores dificultades que encuentra el desarrollo de este programa es el secado de las plantas medicinales, ya que es requisito de la industria recibir la materia seca. Pero el secado de este producto debe ser de tal forma que garantice la calidad del producto con un gasto mínimo de energía. Estudios realizados de secado de plantas medicinales en secadores especiales que usan la energía solar, han demostrado que ésta es la forma ideal para obtener la mejor calidad del producto a más bajo costo.

El uso de las plantas medicinales tiene un significado social considerable y mucho más en estos momentos cuando se ha recrudecido el bloqueo a nuestro país y no hay disposición financiera para comprar todas las medicinas que necesita nuestro pueblo.

Conclusiones

Cuba ha acumulado experiencias en el desarrollo de colectores solares para el calentamiento de agua y secadores solares para productos industriales y agropecuarios durante los últimos 40 años, empezando por el Departamento de Energía Solar del Instituto de Investigación Técnica Fundamental

(ININTEF), el Instituto de Cibernética, Matemática y Física (ICIMAF), el Centro de Investigaciones de Energía Solar (CIES) y Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (Cubaenergía), de la Academia de Ciencias de Cuba y el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (CITMA). Estos resultados resuelven un problema concreto al producir calentadores y secadores solares en Cuba con una respuesta significativa con impacto económico, social y ambiental empleando técnicas de mejoramiento al equipamiento existente en el país y el empleo de materiales nuevos en su diseño.

Se comprobó la necesidad de desarrollar prototipos de colectores solares compactos de diferentes capacidades con la utilización de nuevos materiales y mejoras en los diseños de los mismos. Todas las mejoras conllevaron a que el costo del litro de agua caliente instalado sea de 1,4 a 1,7 dólares lo que lo hace aumentar el nivel de accesibilidad a sectores sensibles de la economía cubana como educación y salud pública.

Por otra parte, la tecnología y materiales empleados en el diseño y construcción del secador solar multipropósito ha permitido obtener un equipo modular con tecnología de punta a precios competitivos, lo que permitirá una mayor generalización de estos equipos.

Fotos de prototipos construidos en Cuba



Modelo de secador solar compacto de 140 litros



Calentador solar compacto de 100 litros



Secador solar en la Facultad de Montaña de Pinar del Río



Secador de plantas medicinales Ciudad Escolar "Camilo Cienfuegos", Granma



Secador solar de tres cámaras



Secado de holoturias



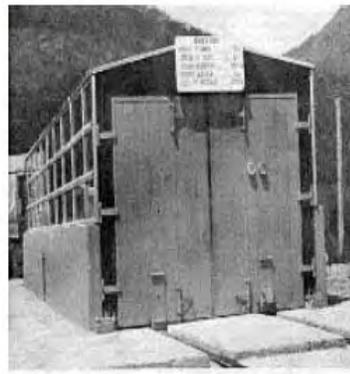
Secador solar de polen



Cámara de secado con tambor rotatorio



Secador solar del Centro de Investigaciones de Energía



Secador solar de madera

Ámbito nacional



Cuba y Vietnam con acuerdos en sectores turístico y energético

20/09/2021

<https://www.prensa-latina.cu/index.php?o=rn&id=476877&SEO=cuba-y-vietnam-con-acuerdos-en-sectores-turistico-y-energetico>

La Habana, 20 sep (Prensa Latina) Cuba y Vietnam firmaron hoy importantes instrumentos jurídicos de carácter empresarial en los sectores de la construcción, turismo y energía como parte de la visita oficial del presidente del país asiático, Nguyen Xuan Phuc. Directivos de los grupos hoteleros Cubanacan y Gran Caribe rubricaron con la empresa City Land Investment Company Limited un memorando de entendimiento para la constitución de una empresa mixta que se encargará de la construcción y desarrollo de proyectos hoteleros.

Durante la ceremonia, presidida por el ministro cubano de Comercio Exterior y la Inversión Extranjera, Rodrigo Malmierca, y el titular vietnamita de la Construcción, Nguyen Thanh Nghi, se acordó un contrato de compraventa de energía entre la Unión Eléctrica y la empresa Thai Binh Green Power Investment Corp. Se trata de una inversión conjunta para la generación de 20 MW a partir de tecnología solar fotovoltaica en la Zona Especial de Desarrollo Mariel, el cual se encuentra en fase de aprobación para su ejecución.

La ocasión fue propicia también para la entrega simbólica de un donativo de cinco mil toneladas de arroz del Partido Comunista, el Estado y el pueblo vietnamitas a Cuba, gesto al que se sumaron otras mil toneladas del cereal procedentes de las empresas de la construcción de esa nación asiática en muestra de solidaridad.

Tales donativos son una expresión de la solidaridad que siempre acompaña los entrañables lazos de cooperación y amistad entre Cuba y Vietnam, expresaron las partes, sentimientos presentes en los encuentros e intercambios de la amplia delegación, encabezada por el presidente Nguyen Xuan Phuc.

Globales



África puede convertirse en superpotencia de energías renovables

16/09/2021

<https://www.prensa-latina.cu/index.php?o=rn&id=476018&SEO=africa-puede-convertirse-en-superpotencia-de-energias-renovables>

Washington, 16 sep (Prensa Latina) África tiene las tasas más bajas de energía limpia pero también el potencial para convertirse en una superpotencia en el uso de fuentes renovables, afirmó hoy el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).

En una valoración sobre la posibilidad de abordar la pobreza y la desigualdad a partir del empleo de recursos naturales, el PNUD aseguró que el continente africano tiene un vasto potencial en gran medida no aprovechado, que podría impulsar el crecimiento económico y beneficiar a millones de personas.

Significó que en la región del Sahel, 169 millones de personas no tienen electricidad y ninguno de los 10 países de esa zona tiene una tasa superior al 43 por ciento en lo que atañe a las cocinas no contaminantes.

A ello se suma que en el África subsahariana, el 52 por ciento de la población carece de electricidad, por lo que el PNUD prevé llevar electricidad limpia a 1,1 millones de habitantes y un millón de equipos de cocción con tecnología limpia en los próximos cinco años.

En esos esfuerzos 17 organismos de las Naciones Unidas han aunado fuerzas en el marco de la Estrategia Integrada de las Naciones Unidas para el Sahel. Otra iniciativa, el Programa de Minirredes de África promueve el uso de energía renovable en 18 países, mediante planes de electrificación sin conexión a la red de la región con un potencial para llegar a 302 millones de los 789 millones de personas que carecen de electricidad en todo el mundo. Según las previsiones, la pobreza energética y sus consecuencias para las economías locales y el desarrollo social seguirán siendo el reto prevalente en África hasta 2030.

De ahí que respaldar el crecimiento con energías renovables es visto como viable para ese continente en materia de creación de empleo, el establecimiento de nuevos sectores industriales, un mayor acceso a la seguridad energética mejorada y estabilidad económica a largo plazo.



India busca incrementar presencia de renovables en su matriz energética

14/09/2021

<https://energiahoy.com/2021/09/14/india-busca-incrementar-presencia-de-renovables-en-su-matriz-energetica/>

El plan de energía renovable en India espera lograr una capacidad eólica y solar de 450 GW para 2030 en la matriz energética del país asiático

El gobierno de India planea para 2022 aumentar la capacidad de generación eólica y solar a los 175 GW; y para 2030, la meta es lograr 450 GW a partir de estos sectores. Esto significará un crecimiento del 20% año tras año en la energía eólica y solar del país entre 2022 y 2030.

De acuerdo con el Laboratorio Nacional de Energía Renovable de Estados Unidos (NREL), tal crecimiento en la generación eólica y solar puede lograrse en el lapso establecido. No obstante, India también necesita una mayor flexibilidad en su matriz energética para garantizar una transición rentable a mayores proporciones de energías renovables.

En este sentido, el NREL indica que el desarrollo del almacenamiento de energía es una vía clave para aumentar la flexibilidad del sistema eléctrico y la integración de renovables; y en última instancia, permitir la descarbonización en India. Sin embargo, hasta la fecha, no ha habido una evaluación integral de las oportunidades rentables para el almacenamiento en el sur de Asia.

Para abordar esta brecha, NREL realizó una evaluación (la primera en su tipo) de oportunidades rentables para el almacenamiento de energía a escala, que demuestra que este rubro puede desempeñar un papel importante durante las próximas tres décadas, especialmente en India.

Almacenamiento de energía hasta 2030 y más allá

El estudio Análisis y Planificación de Redes recientemente lanzado por NREL, evaluó el crecimiento del almacenamiento en varios escenarios de costos, políticas y normativas tecnológicas; lo que resultó en una variedad de trayectorias para el crecimiento del almacenamiento en el largo plazo.

Para 2030, la capacidad de almacenamiento de energía de estos escenarios en India oscilará entre 50 y 120 GW, o entre 160 y 800 GWh; y seguirá aumentando entre 180 y 800 GW (750-4,800 GWh) para 2050. Según este modelo, 50 GW de almacenamiento de energía para 2030 es una estimación de límite inferior; para el tamaño total del mercado de almacenamiento en India. Y se espera que la mayor parte de esta capacidad provenga de proyectos de almacenamiento de baterías.

Sabías que...

A continuación se presentan datos e informaciones de interés sobre el uso de la energía solar térmica en el mundo.

Toda la información aquí resumida corresponde al informe **Solar Heat Worldwide**, Edition 2021, publicado conjuntamente por el Solar Heating & Cooling Programme de la International Energy Agency y el Federal Ministry Republic of Austria Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology.

- La capacidad solar térmica acumulada en operación a finales de 2020 fue de 501 GWth correspondiente a 715 millones de metros cuadrados de área de captadores.
- El rendimiento anual de energía solar térmica ascendió a 407 TWh, lo que se correlaciona con un ahorro de 43,8 millones de toneladas de petróleo y 141,3 millones de toneladas de CO₂.
- El mercado mundial de energía solar térmica se contrajo un 4 % en 2020 en comparación con 2019. Esto se debió principalmente a la contracción de los mercados de China, EE. UU., India y Australia. Contrariamente a esta tendencia, se registró un notable crecimiento del mercado en Alemania, Brasil, Chipre, Países Bajos, Turquía, Territorios Palestinos y Portugal.
- Los 10 principales países en términos de área total de recolectores a finales de 2019 fueron China, Turquía, Estados Unidos, Alemania, Brasil, India, Australia, Austria, Grecia e Israel.
- Sin embargo, el panorama es claramente diferente cuando se comparan los datos per cápita. Los 10 principales países por cada 1 000 habitantes son Barbados, Chipre, Austria, Israel, Grecia, los Territorios Palestinos, Australia, China, Dinamarca y Turquía.
- Los países líderes en capacidad acumulada de colectores de agua acristalada y sin esmaltar en funcionamiento en 2019 por cada 1000 habitantes fueron Barbados (577 kWth/10³ habitantes), Chipre (469 kWth/10³ habitantes), Austria (400 kWth/10³ habitantes), Israel (398 kWth/10³ habitantes), Grecia (320 kWth/10³ habitantes), los Territorios Palestinos (271 kWth/10³ habitantes), Australia (260 kWth/10³ habitantes), China (249 kWth/10³ habitantes), Dinamarca (224 kWth/10³ habitantes) y Turquía (221 kWth/10³ habitantes).
- Con una participación del 61,9 % de la nueva capacidad instalada en 2019, los colectores de tubos de vacío fueron la tecnología de colectores solares térmicos más importante, seguidos de los colectores de placa plana con una participación del 32,5 %. En un contexto global, este colapso se debe principalmente al dominio del mercado chino, donde alrededor del 75,2 % de todos los colectores recién instalados en 2019 fueron colectores de tubos evacuados.
- Con una participación global del 68,8 %, los colectores de tubos de vacío fueron la tecnología de colectores solares térmicos predominantes, seguidos de los colectores de placa plana con un 24,7 % y los colectores de agua no vidriada con un 6,3 %. Los recolectores de aire juegan solo un papel menor en el número total.

- El uso térmico de la energía solar varía significativamente de una región a otra y se puede distinguir aproximadamente por el tipo de colector solar térmico utilizado, el tipo de funcionamiento del sistema (sistemas solares térmicos con bombeo, sistemas termosifón) y el tipo principal de aplicación (natación calefacción de piscinas, preparación de agua caliente sanitaria, calefacción de espacios, calor de procesos industriales, calefacción de distrito solar y refrigeración solar térmica).
- El número calculado de sistemas solares térmicos de agua en funcionamiento fue de 104 millones a finales de 2019, el 57 % eran sistemas de termosifón y el resto sistemas de calefacción solar de bombeo.
- El número de puestos de trabajo en los campos de producción, instalación y mantenimiento de sistemas solares térmicos se estima en 400 000 en todo el mundo en 2019.
- La facturación mundial estimada de la industria termosolar en 2019 es de 13 400 millones de euros (16 100 millones de dólares estadounidenses).
- La capacidad termosolar global de los colectores de agua acristalada y sin esmaltar en funcionamiento creció de 62 GWth (89 millones de m²) en 2000 a 501 GWth (715 millones de m²) en 2020. Los rendimientos de energía solar térmica anual correspondientes ascendieron a 51 TWh en 2000 y 407 TWh en 2020.
- Los rendimientos de energía solar térmica global de todos los sistemas solares térmicos instalados en 2020 corresponden a un ahorro de 43,8 millones de toneladas de petróleo y 141,3 millones de toneladas de CO₂. Esto demuestra la importante contribución de esta tecnología en la reducción de las emisiones globales de gases de efecto invernadero.
- La capacidad térmica solar acumulada en operación a fines de 2020 fue de 501 GWth, que se quedó atrás de la capacidad instalada de energía eólica de 743 GW_{el} y la energía fotovoltaica de 708 GW_{el} de capacidad instalada. La energía geotérmica y la energía solar concentrada (CSP) van a la zaga de estas tres tecnologías en capacidad instalada. La capacidad total de energía geotérmica fue de 14 GW_{el} y la energía solar térmica, también conocida como CSP, fue de 6,5 GW_{el}.
- En términos de energía, los sistemas solares térmicos suministraron un total de 407 TWh de calor, mientras que los aerogeneradores suministraron 1 742 TWh y los sistemas fotovoltaicos 901 TWh de electricidad.
- La electricidad que necesita un sistema de enfriamiento solar para hacer funcionar las bombas y la torre de enfriamiento es bastante baja. Dependiendo del clima, puede dar relaciones de eficiencia energética (kW_{th}/kW_{el}) de 20 a 40 en sistemas con auxiliares optimizados de velocidad variable. Por lo tanto, la demanda eléctrica de aire acondicionado en un edificio se reduce en más del 80 % en comparación con los equipos HVAC convencionales.
- A pesar de que las condiciones técnicas y económicas para el enfriamiento solar y el aire acondicionado han mejorado significativamente en los últimos años, este sigue siendo un mercado desafiante, como se refleja en el número comparativamente bajo de sistemas de enfriamiento solar construidos en los últimos años.
- La aplicación de enfriamiento solar más grande del mundo se encuentra en Arizona, EE. UU. Y se puso en marcha en mayo de 2014. La instalación cubre un campo de colectores solares térmicos montados en el techo con una capacidad de 3,4 MWth (4 865 m²) que suministra calor a un enfriador de absorción de bromuro de litio de efecto simple con una capacidad de enfriamiento de 1,75 MW.

Eventos

SMART ENERGY CONGRESS & EXPO

País: Madrid, España
 Lugar: Palacio Municipal de Congresos de Madrid
 Fecha: 27/10/2021 – 28/10/2021



La IX edición del **Smart Energy Congress & EXPO (SEC)**, evento referente en España en materia de eficiencia energética, sostenibilidad y cambio climático, organizado por la Plataforma enerTIC.org tendrá lugar los días **27 y 28** de octubre en el Palacio Municipal de Congresos de Madrid en formato presencial.. El objetivo es alcanzar más de 3.000 visitantes profesionales y aumentar su cada vez mayor relevancia en Europa.

El lema de este año, «Technology for a green and digital revolution» da idea del momento actual que viven las empresas y administraciones públicas con los objetivos de sostenibilidad (Horizonte 2030 de la UE y ODS de Naciones Unidas) en sus agendas. En el último año, la digitalización se ha acelerado y ello ha dado lugar a mejoras de la eficiencia energética y la sostenibilidad. Además, los fondos de recuperación Next Generation EU y el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España, aprobado por Europa, obligan a inversiones de calado en proyectos de sostenibilidad y eficiencia.



V Congreso Nacional de Energías Renovables

País: Madrid, España
 Lugar: Hotel InterContinental, Paseo de la Castellana 49
 Fecha: 01/12/2021 – 02/12/2021

<https://www.congresoenergiasrenovables.es/>

La Asociación de Empresas de Energías Renovables – APPA, organiza los próximos 1 y 2 de diciembre el V Congreso Nacional de Energías Renovables, que tendrá lugar en el Auditorio Mutua Madrileña, en Madrid. La cita servirá para analizar y debatir sobre la situación del sector renovable, especialmente tras la grave crisis económica del COVID-19, y también sobre las perspectivas de desarrollo en el corto y medio plazo.

El Congreso Nacional de Energías Renovables, que arrancó su andadura en 2017, se consolida como un evento anual con la celebración de su edición 2021.

renovable.cu:

PRÓXIMA EDICIÓN DEDICADO A LAS FRE Y LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS Y MEDICINAS

Cualquier sugerencia o comentario escribir a: renovablecu@cubaenergia.cu

Inicio