

contents

	Page
1.- General Data.....	2
2.- Education	
2.1.- University Degrees.....	4
2.2.- English Language Degrees.....	4
2.3.- Other Studies.....	4
3.- Professional Experience	
3.1.- Engineering.....	4
3.2.- Translation.....	5
4.- Software	
4.1.- CAT Tools.....	5
4.2.- DTP Software.....	5
4.3.- MT Software.....	5
4.4.- Other Applications.....	5
5.- Hardware	6
6.- References	6
7.- Mission, Vision, Core Values.....	7
8.- Personal Comments.....	8

1.- General Data

- **First name:** Alberto
- **Last name:** de Antonio Rivera
- **Sex:** male
- **Date of birth:** October 3rd, 1963
- **Born in:** Madrid, Spain
- **Nationality:** Spanish
- **Native language:** Spanish (Spain/Standard/European)
- **Commercial Name:** ADATRANSLATION
- **Language Pairs:** EN(UK&US)<>ES(Standard)
- **Address:** Barrio Rocías 12, 39813 Arredondo, Cantabria, Spain
- **Time Zone:** GMT+02 summer; GMT+01 winter
- **Telephone:** +34 606 53 60 98 (WhatsApp & Telegram available)
- **VAT ID Number (TIN):** 02607134S



- **Email:** alberto.deantonio@adatranslation.com
- **Alternative email:** deantonio.rivera@gmail.com
- **Skype:** albertodeantonio
- **Professional translator website:** www.adatranslation.com
- **ProZ profile:** www.proz.com/profile/3508592
- **Translators Café Profile:** www.translatorscafe.com/cafe/member477100.htm
- **Professional Associations:** IQS Chemical Engineers Association / American Translators Association, ATA (Associate No. 277879) / ProZ (Member No. 3508592)
- **Opening time:** 06:00 AM through 06:00 PM, Monday to Sunday
- **Services provided:** Translation / LQA (*Note 1*): Checking-Revising-Reviewing-Proofreading-Editing / MT Post-Edition (MTPE) / Desktop Publishing (DTP)
- **Translation average daily throughput (source words/12 hrs-day):** 1,500 to 2,000 - standard job- to 2,500 -urgent job- (based on an average hourly throughput of 125-170 source words/hr)
- **Other services average daily throughput (source words/12 hrs-day):** Reviewing & Proofreading 15,000 to 20,000 (1,250 to 1,700 per hr); DTP 800 (includes time for extracting text and graphic work); Checking-Revising-Editing-MTPE 4,000 to 6,000
- **Rates (EUR/source word):** Translation & DTP 0.04 [DTP also charged @ EUR 10.00/hr and @ EUR 10.00/page]; Checking-Reviewing-Revising-Proofreading-Editing-Neuronal MTPE 0.02 [also charged @ EUR 8.00/hr]
- **Preferred payment method:** PayPal (alberto.deantonio@adatranslation.com)
- **Alternative payment methods:** Payoneer & Bank Transfer (see details on next page)
- **Specialties:** Science (natural/empirical) / Engineering (Chemical, Electrical, General Industrial, Mechanical & Energy) / Manufacturing Processes / IT (including the technical and the business/commercial/marketing sides of all these fields)
 - **Science:** chemistry, biochemistry, pharmacology, physics, thermodynamics, fluid dynamics, physic-chemical properties of liquids and gases, gels and colloidal systems, numerical simulation models, atmospheric dispersion modeling, hydrogen fuel cells, statistics and probability, mathematics, etc.

- **Engineering:** process control equipment, mass & heat transfer equipment, chemical reactors, pharmaceutical reactors, dust collection equipment, filtering equipment, pumping & blowing equipment, hydraulic systems, printers, spray painting equipment, furnaces & ovens & dryers, steam generation equipment, steam & gas turbines, combined cycle equipment, electrical equipment, clean energy generation, gas cleaning & scrubbing equipment, storage of commodities (including flammable liquids and gases), fire & explosion protection equipment, process safety, mills & grinders & hammering equipment, conveyors (belt & buckets), load hoppers, steel & aluminum rolling mills, hydraulic presses, CNC lathes and other machining equipment, light metal building design (roof loads, wind loads etc.), roof drainage systems, etc.
- **Manufacturing Processes:** food & drink, automotive, mechanical, pulp & paper, chemical, pharmaceutical, oil & gas, energy, plastics, abrasives, personal care, electrical appliances and batteries, electrodes, metallurgy, printing, waste treatment and disposal (municipal & industrial hazardous & hospital & wastewater), consumer goods, light industry, household appliances, etc.
- **IT:** data processing, email systems, computer security, programming, networks (Ethernet, LAN, VLAN, WAN, MAN & VPN), cloud software, hardware, antivirus Apps, operating systems, AI systems, eLearning, ERP Apps, CRM Apps, CAD Apps, groupware, etc.
- **Documents, texts and materials which I translate:** Technical and scientific articles / Technical white papers / Patents and trademarks / Manuals: user, operation, installation, maintenance, training, programming, design, safety etc. / Material's safety data sheets / Risk Assessments / Labeling & Packaging material / Technical marketing, sales & procurement documentation / Technical brochures & catalogues / Products, equipment and machinery specifications data sheets / Projects & Technical Proposals / Drawings, blueprints and diagrams (lay-out, process, P&I, control, hydraulic, HVAC, electrical, etc.) / Testing Procedures / Quality Assurance procedures / Tenders / Technical and research reports / Design and studies guides / Doctoral thesis and final year projects / Papers, lectures and presentations / Product's instructions / App's Manuals & Instructions / Hardware Specs. / Etc.
- **Bank Account Details:**
 - **Holder:** Alberto de Antonio Rivera
 - **Bank name:** Banco Santander
 - **Account IBAN code:** ES13 0049 5525 5125 1230 3568 (digital account; no physical office)
 - **Swift code:** BSCH ES MM XXX
 - **Bank code:** 0049

Note 1: definition of LQA services provided according to EN ISO 17100:2015:

- **Check:** first examination of the target language content after translation. Examination and correction of target language content, focusing on possible semantic, grammatical and spelling issues, omissions and other errors, as well as ensuring compliance with any relevant translation project specifications.
- **Revision:** second examination of the target language content after translation. Bilingual examination and correction of the checked target language content against the source language content, for any errors, compliance with specific domain and client terminology and/or any other reference material, terminological consistency, semantic accuracy, appropriate syntax, spelling, punctuation, diacritical marks, and other orthographical conventions, lexical cohesion and phraseology, compliance with any proprietary and/or client style guide (including domain, language register, language variants), locale and any applicable standards, formatting and for its suitability for the agreed purpose of the translation (the term bilingual editing is sometimes used as a synonym for revision) (might require re-translation of source content and re-writing of target content).
- **Review (this step is optional in the translation process):** third examination of the target language content after translation. Monolingual examination and correction of the revised target language content for its suitability for the

agreed upon purpose and domain, while assessing respect for the relevant text-type conventions (might require re-writing) (the term monolingual editing is sometimes used as a synonym for review).

- **Proofread:** fourth (or third) and last examination and correction of the reviewed (or revised) target language content, before its final verification and releasing to the client, focusing on errors, compliance with specific domain and client terminology and/or any other reference material, terminological consistency, semantic accuracy, appropriate syntax, spelling, punctuation, diacritical marks, and other orthographical conventions, lexical cohesion and phraseology and compliance with any proprietary and/or client style guide (might require re-writing).
- **Edit:** examination, correction (and partial re-writing) of a target language content, whether it comes from machine translation (MTPE) or human translation, focusing on errors, compliance with specific domain and client terminology and/or any other reference material, terminological consistency, semantic accuracy, appropriate syntax, spelling, punctuation, diacritical marks, and other orthographical conventions, lexical cohesion and phraseology and compliance with any proprietary and/or client style guide.

2.- Education

2.1- University Degrees

- Bachelor of Chemical Engineering (1983/89), Sarriá Chemistry Institute, IQS (Barcelona, Spain)
- Bachelor of Industrial Engineering (1989/93), Ramon Llull University (Barcelona, Spain)
- Master of Environmental Engineering (1990/91), Industrial Organization College, EOI (Madrid, Spain)
- Specialist in Explosive Atmospheres ATEX EU Directives (2007), Polytechnic University (Madrid, Spain)

2.2.- English Language Degrees

- Certificate of Proficiency in English (1982) EU-CEFR level C2, Cambridge University (Thanet, UK)
- Endorsement to First Certificate in English: Translation From & Into Spanish (1982), Cambridge University (Thanet, UK)
- Intermediate Stage Certificate: English for Commerce (1982), London Chamber of Commerce and Industry (London, UK)

2.3.- Other Studies

- High Grade Safety & Health Certificate: Safety at Work Specialization (2008, Santander, Spain)

3.- Professional Experience

3.1.- Engineering

- **1989/90:** Risk Analyst at Tema, S.A. (Barcelona, Spain): responsible for performing Quantitative Risk Analysis for oil refineries and chemical plants, following EU Major Accidents Directive "Seveso"
- **1990/91:** Project Engineer at CIEMAT (Technology, Environmental and Energy Research Center, Ministry of Industry): responsible for carrying out international comparative study about the implementation of EU Major Accidents Directive "Seveso" among different EU countries, including US perspective; leader of study group preparing a guide for evaluating Quantitative Risk Analysis to be used by local authorities
- **1992/94:** Project Engineer at Waste Management, Inc. (USA & Madrid) for hazardous waste incineration facility project
- **1995/2010:** Risk Prevention Engineer at Factory Mutual, Ltd. (FM Global) (Madrid): responsible for performing risk identification (fire, natural risks and equipment & machinery failure) and associated loss potential evaluation, writing Loss Prevention Reports as well as for performing loss investigations and

writing associated Loss Reports. Also, responsible for managing loss prevention during changes at Insured's facilities, including projects and changes related to construction, equipment & machinery, electrical, commodities storage, process control, fire & explosion protection and prevention, flammable liquids and gases, roof drainage systems and waste management among others.

- **2011/20**: Risk Prevention freelance Engineer at RiskConsult (self-owned firm, Santander, Spain): application of Explosive Atmospheres "ATEX" EU Directives to Industrial Facilities and Equipment & Machinery, including calculating and drawing Ex zones throughout the facilities and putting together Qualitative Risk Evaluations related to workers and sources of ignition for Equipment & Machinery.

3.2.- Translation

- **1983/89**: part-time freelance technical & scientific EN/ES & ES/EN translator
- **1990/2010**: responsible for the in-house translation, EN/ES & ES/EN, of a large amount of technical and scientific documentation (manuals and guides, data sheets, papers and lectures, projects and reports, drawings & diagrams, risk assessments, presentations, etc.). Also responsible for the supervision of such translations, including their revision, checking, proofreading and final verification.
- **July 2022/...**: full time freelance online professional technical & scientific EN(UK&US) / ES(Standard) & ES(Standard)/EN(UK&US) translator, LQA, DTP, MTPE. My services adhere to EN ISO 17100:2015.

4.- Software

4.1.- CAT Tools: CafeTrans Espresso 11.1.1 (licensed until November 24th, 2023) (*)

4.2.- DTP Software: MS Office 365 (Word+Excel+PowerPoint), Open Office, Adobe Acrobat Pro DC, Adobe Photo Shop, Adobe InDesign, Adobe Illustrator (additional software will be acquired as needed)

4.3.- MT Software: Google, DeepL, Amazon, Reverso

4.4.- Other Applications: Windows 10 based applications such as web browsers (Edge, Mi, Brave, Firefox etc.), email applications (Gmail & Outlook), drawing software (PaintNet), etc.

(*) I normally prefer human translation rather than CAT, to ensure adequate terminology and high general quality, but would use CAT in specific situations such as large volumes with tight deadlines or special requests.

5.- Hardware

Laptop HP Elitebook 830 G3: Intel Core i7 2.5 GHz; 16GB RAM; 480GB HD (SSD); Windows 10 64 bits; Network average speed: Download 6.50 Mbps; Upload 2.60 Mbps

6.- References

From 1983 up to 1989 I performed technical EN/ES, and also some ES/EN, translations on a freelance basis, but I keep no records. I used to translate manuals, technical brochures & catalogues, technical marketing documents, materials' safety data sheets, scientific doctoral thesis and technical final year projects, and other technical and scientific documents.

From 1990 up to 2010 I performed technical EN/ES, and also some ES/EN, in-house translations but, again, I keep no records nor references are available at this time. I used to translate technical reports, projects, equipment & machinery specifications data sheets, risk assessments, manuals, drawings, and other technical documents.

In 2011 I started my career as a freelance Engineer and had to stop in 2020 due to the Covid crisis. Given my large technical, scientific and translation experience, my experience as a freelancer and also given that I have always felt passionate about linguistics and loved to produce linguistically impeccable texts and documents, with adequate grammar and syntax and proper vocabulary, in 2022 I decided to start up again as a professional freelance technical and scientific online translator.

I started up my freelance EN/ES online technical & scientific translation business on July 18th, 2022. From that date up to June 2023, I devoted all my time to constructing my professional website, organizing Google Ads campaigns, and contacting and mailing Translation Agencies. From June 2023 and on, I have done various linguistic jobs:

- DTP service for Avitas Translations Ltd. (www.avitastranslations.com), London, UK. EN(UK)/ES(Spain) translation of an IT Power Point presentation on cloud technology,
- LQA service (proofreading) for Enco-F Language Services (www.enco-f.eu), Budapest, Hungary (Mr. SZIGETI Miklós, Owner-CEO, Enco-F@outlook.com, +36 70 373 0665). EN(US)/ES(Spain) lubricating & hydraulic oils specification data sheets,
- MTPE service for Flitto Corp. (www.flitto.com / www.b2b.com), Seoul, South Korea (Mrs. Yoonyoung Lee, B2B Team, mailto:yoonyoung.lee@flitto.com, +82 2 512 0142). ES(LATAM)>EN(UK) general conversation,
- LQA (revision) service for Milestone Localization (www.milestoneloc.com), Solihull, UK (Mrs. Varsha Kaushik, Project Coordinator, varsha.k@milestoneloc.com, +44 7480022470). EN(UK)>ES(Spain) software survey questionnaire,
- MTPE service for Milestone Localization (www.milestoneloc.com), Solihull, UK (Mr. Silambu Malar, Sr. Project Coordinator, silam@milestoneloc.com, +44 7480022470). EN(US)/ES(Spain) AI learning simulation student's manual (Mursion),

- Translation service for Mars Translation (www.marstranslation.com), Shenzhen, China (Ms Anie, PM). EN(US)/ES(Spain) electrical engineering manual,
- Translation service for Milestone Localization (www.milestoneloc.com), Solihull, UK (Mr Priya Jain, Project Coordinator, priya@milestoneloc.com, +44 7480022470). EN(US)/ES(Spain) Midia Research survey questionnaire for the music industry.
- Translation service for Glyph Language Services (www.glyphservices.com), Spokane, WA, USA (Ms Fátima Zambrano, Localization Project Coordinator, fatima.zambrano@glyphservices.com, +1 509 838 3440). EN(US)/ES(Spain) US Nuclear Smuggling Detection and Deterrence Office (NSDD) staff training documentation.

7.- Mission, Vision, Core Values

I am committed to developing a long-term partnership with you by offering the best possible rates, quality, and turnaround.

I want you to stand out by the quality of your technical and scientific translations and to become one of your trusted technical and scientific expert translators.

I want to build a harmonious relationship with you. I run a solid business, and I know you will count on me for your technical and scientific jobs. You will expect me to be attentive to all your needs and also to the needs of the end client.

That's why I provide professional monitoring and I am always accessible and will answer your questions as well as end client's questions as quickly and effectively as possible.

I understand the scope of issues related to the translation projects you may entrust to me, and I commit myself at the highest level when teaming with you.

My core values are at the heart of everything I do. They shape the way I approach my work and my relationship with you. They are:

Client Focus

I am dedicated to your success and the end client's success, and I deliver what you and the end client needs in terms of value, quality, and satisfaction.

Respect for People

I respect you, end clients, suppliers, collaborators, and the community.

Excellence

I am results oriented, setting high performance standards for myself as an individual.

Innovation

I constantly pursue newer and better processes and technologies.

Alberto de Antonio Rivera
Chemical & Industrial Engineer
Freelance EN<>ES Translator/LQA/MTPE/DTP
ProZ Member
ATA Associate

CURRICULUM VITAE

Last update: December 21st, 2023

TRADUCCIONES
TÉCNICAS
CIENTÍFICAS
ADA
TRANSLATION
TECHNICAL
SCIENTIFIC
TRANSLATIONS

Professionalism

I am who I am, and I have the tools, openness of spirit, concern for collaboration, internal resources and dedication needed to support you in all your technical and scientific translation needs, which are my constant priority.

Ethics

Ethics power all trust relations and is the only attitude that will ensure a business will survive. That is why I am careful never to accept projects with which I do not feel comfortable. I do not accept unrealistic deadlines which could compromise the quality of my work, because that would contradict my values.

In addition, if I don't have the technical knowledge or internal resources needed to complete a project, I will advise you and recommend experts in whom I am fully confident.

Credibility

I am well aware that credibility is the basis of success. That's why I never compromise on the quality of my work, transparency as well as on my qualifications and expertise. I want to become a trusted professional and will do everything I can to maintain this trust.

Reliability

You can rely on me. It doesn't matter whether I am in partnership with you, a member of your team, or a third-party I am adaptable and always ready for collaboration. You count on me; to provide leadership, respect, deadlines and give you ongoing feedback on work progress.

8.- Personal Comments

My native language is Spanish, but I am bilingual in English and Spanish, and my natural working language has been technical and scientific English throughout most of my professional career, also having lived in the United States and United Kingdom for long periods of time.

My thirty years long professional career as a Chemical and Industrial Engineer has exposed me to many different manufacturing processes relative to a wide variety of industrial sectors –food & drink, automotive, construction, metallurgical, mechanical, plastics, abrasives, pulp & paper, chemical, pharmaceutical, oil & gas, energy, personal care, electrical appliances and batteries, printing, etc.–

In 2011 I started my career as a freelance Engineer and had to stop in 2020 due to the Covid crisis. Given my large technical, scientific and translation experience, my experience as a freelancer and given that I have always felt passionate about linguistics and loved to produce linguistically impeccable texts and documents, with adequate grammar and syntax and proper vocabulary, in July 2022 I decided to start up again as a professional freelance technical and scientific online translator.

SAMPLE TRANSLATIONS

CONTENTS

<u>MarCom, Corp and Business Software – 235 words</u>	2
<u>Supply Chain Management and Accounting – 240 words</u>	4
<u>IT and System Messages– 293 words</u>	6
<u>IT - 246 words</u>	8
<u>Energy (Oil and Gas – Technology) - 323 words</u>	10
<u>CAD Systems - 493 words</u>	12
<u>OIL AND GAS / BUSINESS - 310 words</u>	15
<u>Technical - 354 words</u>	17
<u>Solar Energy (source text / 2865 words)</u>	20
<u>Solar Energy (target text)</u>	39
<u>Top 10 Romances In Greek Mythology (source text / 2217 words)</u>	60
<u>Top 10 Romances In Greek Mythology (target text)</u>	71
<u>10 Unexpected Ways Bones Have Been Used in History (source text / 2405 words)</u> ...	82
<u>10 Unexpected Ways Bones Have Been Used in History (target text)</u>	93

Alberto de Antonio Rivera
Chemical & Industrial Engineer
Freelance Translator/LQA/MTPE/DTP
alberto.deantonio@adatranslation.com
www.adatranslation.com

MarCom, Corp and Business Software – 235 words

Segment ID	Source segment	Target segment
1	<p>From back office to boardroom, warehouse to storefront, desktop to mobile device – [Company Name] empowers people and organizations to work together more efficiently and use business insight more effectively to stay ahead of the competition. [Company Name] applications and services enable more than 238,000 customers to operate profitably, adapt continuously, and grow sustainably.</p>	<p>Desde las oficinas hasta la sala de juntas, desde el almacén hasta la tienda, desde el ordenador de sobremesa hasta el portátil, – [Nombre de la Compañía]– fortalece la capacidad de las personas y las organizaciones, tanto para trabajar juntas más eficientemente como para utilizar el conocimiento que tienen del negocio más eficazmente y así estar por delante de la competencia. Las aplicaciones y servicios de [Nombre de la Compañía] permiten que más de 238 000 clientes operen rentablemente, se adapten continuamente y crezcan sostenidamente.</p>
2	<p>You can immediately update plans, run simulations, and execute business decisions based on real-time data. You no longer have to choose between speed and granularity and can overcome the traditional constraints of separate systems for transactions and analysis. You have almost no data preparation and staging costs, and can deliver actionable information at high speeds to support broad and deep analysis.</p>	<p>Puede actualizar la planificación de forma inmediata, realizar simulaciones y llevar a la práctica decisiones empresariales basadas en datos obtenidos en tiempo real. Ya no tiene que elegir entre velocidad y granulación y puede superar las limitaciones tradicionales de tener sistemas separados para transacciones y análisis. Casi no tiene costes de elaboración y preparación de datos y puede producir información procesable a altas velocidades para poder realizar análisis amplios y profundos.</p>
3	<p>Challenges</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lack of transparency – no centrally managed financial close, no insight into status, and challenges with internal and external auditing. • Lack of governance – issues involved in ensuring a sound end-to-end closing process and effective internal controls. • Lack of compliance – problems supporting multiple financial reporting standards in parallel: International Financial Reporting Standards (IFRS), local GAAP, and tax accounting. 	<p>Retos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de transparencia –no hay un cierre financiero gestionado centralmente ni un conocimiento del estado– y retos en relación con las auditorías internas y externas. • Falta de gobernabilidad –cuestiones relacionadas con asegurar un buen y completo proceso de cierre y con tener controles internos efectivos– • Falta de cumplimiento –problemas para trabajar en paralelo con múltiples estándares de presentación de información financiera: Estándares Internacionales de Presentación de

		Información Financiera (International Financial Reporting Standards, IFRS), GAAP locales y contabilidad fiscal–
4	<ul style="list-style-type: none"> • Faster period-end processes, providing more time for analysis, reducing overtime, and enabling earlier publication of financial results. • Faster insight down to the lowest level of detail – delivering transparency, process efficiencies, and quality at source. • Common view across financials (invoice receipts) and logistics (good receipts) – faster reconciliation and drill-through actions. • Real-time reconciliation of intercompany transactions, supporting an immediate round trip (reconcile, correct, and see success). 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos con fin de periodo más rápido que proporcionan más tiempo para el análisis, reduciendo las horas extra y permitiendo una publicación más temprana de los resultados financieros. • Un conocimiento más rápido hasta el nivel de detalle más bajo –proporcionando transparencia, eficiencias en el proceso y calidad en origen– • Igual visión en los departamentos financiero (facturas) y logística (albaranes) –acciones de conciliación y navegación más rápidas–. • Conciliación y transacciones internas en tiempo real, permitiendo recorrer el camino completo de forma inmediata (conciliar, corregir y obtener buenos resultados)

Supply Chain Management and Accounting – 240 words

Segment ID	Source segment	Target segment
1	Raw materials and parts as well as finished goods must move from point to point along a supply chain of logistics service providers and business partners. Today companies are aggressively looking to expand their ability to reach their customers profitably and efficiently beyond their existing ecosystems. They are exploring expanding to other geographic areas, becoming third-party logistics providers, better utilizing their own fleet, and sharing traffic with other companies. Any of these changes truly requires the ability to be adaptive.	Productos terminados y recambios, así como materias primas deben moverse de punto a punto a lo largo de una cadena de suministro tanto de proveedores de servicios logísticos como de asociados. Las compañías de hoy día están buscando agresivamente ampliar su capacidad para llegar a sus clientes de forma rentable y eficiente más allá de sus actuales ecosistemas. Están explorando expandirse a otras áreas geográficas, transformarse en terceras partes proveedoras de servicios logísticos, utilizar mejor sus propias flotas y compartir el tráfico con otras compañías. Cualquiera de estos cambios verdaderamente requiere la habilidad de ser adaptativo.
2	Remittances are a group of receipts remitted to the same bank and bank account, similar to bank deposit tickets.	Las remesas son un grupo de recibos remitidos al mismo banco y cuenta, similares a los recibos de depósitos bancarios.
3	Receipts that are applied to an invoice or customer account can be reversed or reapplied at any time as long as they have not been purged from the system.	Los recibos que se han aplicado a una factura o cuenta de cliente pueden ser revertidos o vueltos a aplicar en cualquier momento, siempre que no se hayan purgado del sistema.
4	Ship Method is a prerequisite in order to create a Bill of Lading for a delivery.	El Método de Envío es un requisito previo para generar una Factura de Carga para un envío.
5	If the Ship Method is entered on the Sales Order and then changed during the shipping process, the change is not passed back to the Sales Order.	Si el Método de Envío se introduce en la Orden de Venta y es luego alterado durante el proceso de envío, entonces el cambio no se propaga hacia atrás hasta la Orden de Venta.
6	For e-business, there is a requirement to integrate with external systems, such as sending a document to a business-to-business exchange, or other systems external to the local application. Workflow supports e-business integration workflows by allowing business analysts and	Para e-business hay una necesidad de integrarse con sistemas externos, como ocurre al enviar un documento a un sistema de intercambio business-to-business u otro sistema que sea externo a la aplicación local. El flujo de trabajo es compatible con los flujos de trabajo de integración de e-business, al permitir a los analistas y

	<p>developers to model business processes spanning different systems using a graphical drag-and-drop designer – the Workflow Builder – and run those processes using the Workflow Engine and the Business Event System.</p>	<p>desarrolladores de las empresas tanto modelar los procesos del negocio abarcando diferentes sistemas, utilizando para ello un diseñador gráfico de arrastrar y soltar –el Generador de Flujo de Trabajo–, como ejecutar esos procesos utilizando el Motor de Flujos de Trabajo y el Sistema de Eventos del Negocio.</p>
--	---	--

IT and System Messages– 293 words

Segment ID	Source segment	Target segment
1	DFS topology starts with the root of the DFS tree. The DFS root at the top of the logical hierarchy is mapped to a physical share. A DFS link maps a Domain Name System (DNS) name to the UNC name of the target shared folder or target DFS root. When a DFS client accesses a DFS shared folder, the DFS server uses the DNS name to UNC mapping to return a referral to the client so that it can locate the shared folder. Mapping the DNS name to the UNC name makes the physical location of data transparent to users, who no longer have to remember the server where a folder is stored.	La topología DFS comienza con la raíz del árbol DFS. A la raíz del árbol DFS, en lo alto de la jerarquía lógica, se le asigna un recurso físico. Un enlace DFS asigna un nombre del Sistema de Nombre de Dominio (DNS) al nombre UNC de la carpeta compartida objetivo o a la raíz DFS objetivo. Cuando un cliente DFS accede a una carpeta compartida DFS, el servidor DFS utiliza el nombre DNS asignado al nombre UNC para devolver al cliente una referencia, de forma que pueda localizar la carpeta compartida. El asignar un nombre DNS al nombre UNC hace que la localización de los datos sea transparente para los usuarios, quienes ya no necesitan recordar el servidor donde está almacenada una carpeta.
2	Internal error while calling period-end closing processing	Error interno al llamar al procesamiento de cierre de fin-de-período
3	Accounting system &1 is not assigned to a data basis	El sistema de contabilidad &1 no se asigna a una base de datos
4	It is currently not possible to switch the valuation level	Actualmente no es posible cambiar el sistema de valoración
5	Order item &1/&2 does not exist	El ítem orden &1/&2 no existe
6	No journal entries found for processing the hierarchy table	No se encontraron asientos para procesar la tabla de jerarquía
7	Faulty object access was prevented	Se impidió el acceso a un objeto defectuoso
8	The system determines a new tax code for [Row No: %ld, Freight: %ld]; do you want to change the tax code from [%s] to [%s]?	El Sistema determina un nuevo código del impuesto para [Fila No.: %ld, Envío: %ld]; ¿quiere cambiar el código del impuesto de [%s] a [%s]?

9	Could not post to account assignment	No se pudo publicar contabilizar la asignación
10	This error can occur if you run the Integration Broker Event via the Handler tester as this event is run under the psappsv process and not an IB process.	Este error puede ocurrir si se ejecuta el Evento Bróker Integrado vía el tester Handler, dado que este evento se ejecuta bajo el proceso psappsv y no bajo un proceso IB
11	Warning: Project %1 may contain freeform stylesheets that will import as blank in pre 8.50 databases.	Advertencia: El proyecto %1 puede contener hojas de estilo en formato libre que se importarán en blanco, en bases de datos anteriores a 8.50.
12	Error populating tree %1. Top node %2. Code %3.	Error rellenando árbol %1. Nodo superior %2. Código %3.
13	All columns have already been mapped to other drilling URL(s).	Se han asignado ya todas las columnas a otras URL de prueba.
14	Select either peer or child for the new sub-part.	Seleccionar compañero o hijo para la nueva sub-parte.
15	Missing aliases detected on message %1 on operation %2. Generate WSDL anyway?	Detectada falta de alias en el mensaje %1 de la operación %2. ¿Generar WSDL de todas formas?
16	Failed to initialize attachment process.	Fallo al inicializar el proceso de enlace.
17	Only the first %1 results of a possible %2 can be displayed.	Solo se pueden mostrar los primeros resultados 1 % de un posible 2 %.

IT - 246 words

Segment ID	Source segment	Target segment
1	Emergency Mode is intended to help your battery last longer and send notice of your approximate location to the mobile phone of an emergency contact that you set in advance.	El modo de Emergencia está diseñado para ayudar a que la batería dure más y para enviar un aviso de la localización aproximada de usted al teléfono móvil de un contacto de emergencia que haya establecido con antelación
2	By operating Emergency mode, your device may have limited functionality.	Al operar en modo de Emergencia el dispositivo puede tener una funcionalidad limitada.
3	The limited functionality under the Emergency Mode includes, without limitation, the use of the S View Cover and other applications.	La funcionalidad limitada en modo en Emergencia incluye, sin quedar limitado a, la utilización de S View Cover y otras aplicaciones.
4	\n\n	
5	In order for [Emergency Mode] to function as intended, the GPS and WLAN functions on your device will automatically activate.	Para que [el modo de Emergencia] funcione tal como se ha diseñado, las funciones GPS y WLAN del dispositivo se activarán automáticamente.
6	You acknowledge and agree to the automatic activation of the GPS and WLAN functions of your device, and no further notice to you or consent by you will be required.	Una vez haya reconocido y aceptado la activación automática de las funciones GPS y WLAN del dispositivo, posteriormente no se requerirá enviarle avisos ni solicitarle su consentimiento.
7	The accuracy of your location and the timely delivery of emergency messages may be affected by the condition of your and your emergency contact's network connection, battery level, availability of GPS and WLAN information, and other circumstances that are out of Samsung's control	Tanto la precisión de su localización como la puntualidad en el envío de mensajes de emergencia pueden verse afectadas por: las condiciones de la conexión de red de su contacto de emergencia, el nivel de la batería, la disponibilidad de información GPS y WLAN y otras circunstancias que están fuera del control de Samsung.
8	Please note that your emergency contact must be a working mobile phone and the device must be turned on and capable of accepting text messages.	Tenga en cuenta que su contacto de emergencia debe ser un teléfono móvil operativo y debe estar encendido y ser capaz de recibir mensajes de texto.

9	Transferring your location data may be chargeable to you depending on the fees specified by your service operator.	La transferencia de sus datos de localización puede acarrearle un coste económico, dependiendo de las tarifas establecidas por su operador.
10	\n\n	
11	[Emergency Mode] is made available only for your convenience and is not intended as, nor should it be treated as, a substitute for emergency calls to the authorities.	[El modo de Emergencia] está disponible solo como cortesía y no ha sido diseñado como un sustituto de las llamadas de emergencia a las autoridades y no debe considerarse como tal.
12	Unless otherwise expressly stated or legally required, Samsung disclaims any warranty that [Emergency Mode] will work accurately, continuously or without any error.	Mientras no se diga expresamente o sea un requisito legal, Samsung declina toda garantía de que [el modo de Emergencia] funcionará con precisión, continuamente y libre de errores.

Oil and Gas – Technology - 323 words

Segment ID	Source segment	Target segment
1	Selection decisions will consider the required pit space volume on the rig, cheap water source availability, wellbore ability to withstand the pressure differential between the water and drilling mud columns, and pump pressures required for the displacement.	En relación con la selección, las decisiones tendrán en cuenta el volumen de espacio de foso requerido en la plataforma, la disponibilidad de un abastecimiento de agua barato, la capacidad del pozo de perforación para resistir la presión diferencial entre el agua y las columnas de lodo de perforación y las presiones de bomba requeridas para el desplazamiento.
2	The direct method displaces the drilling fluid with cleaning spacers followed by completion fluid. This method is preferable in zero discharge areas where minimizing fluid waste is critical or when handling brine and mud on the surface at the same time is possible.	En el método directo, los separadores de limpieza desplazan el fluido de perforación y van seguidos por el fluido de terminación. Se prefiere este método en áreas de vertido cero en las que resulta crítico minimizar el fluido residual o también cuando sea posible la manipulación simultánea de lodo y salmuera en la superficie.
3	Direct displacement requires the availability on surface of a brine volume equal to the entire hole volume and the rig capacity to handle the displaced mud. Logistics are critical to the success of direct displacement. Technical capability and chemical availability have made the method suitable for most displacement applications that have manageable mud and brine handling means.	El desplazamiento directo requiere disponer en superficie de un volumen de salmuera igual al volumen total del foso y una capacidad de la plataforma suficiente para manejar el lodo desplazado. La logística es crítica para el éxito del desplazamiento directo. La capacidad técnica y la disponibilidad de productos químicos han hecho que este método resulte adecuado para la mayoría de las aplicaciones del desplazamiento, cuando dichas aplicaciones disponen de medios manejables para la manipulación del lodo y la salmuera.
4	The indirect method displaces mud with cleaning spacers followed by a hole-volume of water. Completion fluid later	En el método indirecto los separadores de limpieza desplazan el lodo y van seguidos de un volumen de agua igual al del hueco perforado. Después, el fluido de terminación

	displaces the water from the hole.	desplaza el agua fuera del hueco.
5	Some operators prefer indirect displacement because it allows for repeated flushing of the casing until clean with inexpensive seawater or drill water, which does not require filtering and usually can be discharged.	Algunos operadores prefieren el método indirecto ya que permite lavados sucesivos del revestimiento hasta quedar limpio, utilizando para ello agua de bajo coste, marina o de perforación, que no precisa filtrado y que usualmente puede ser vertida.
6	Unacceptable differential or pump pressure, however, may not permit filling the hole with seawater or drill water.	No obstante, un valor intolerable de la presión de bomba o de la presión diferencial puede impedir el llenado del hueco con agua marina o de perforación.
7	Furthermore, exposing a liner top, open perforations, or openhole to the negative differential of seawater or drill water relative to a mud column may not be prudent. Consequently, these cases require a balanced or near-balanced method.	Más aún, puede no ser prudente exponer la parte superior del revestimiento, tener perforaciones abiertas o un hueco abierto al diferencial negativo del agua marina o de perforación, relativo a una columna de lodo. Consecuentemente, estos casos requieren un método de equilibrio o cuasi-equilibrio.
8	The balanced method essentially is another type of direct displacement. In this case, weighted spacers balance the mud column, thereby minimizing the differential pressures during the pumping of the displacement fluid.	Esencialmente el método de equilibrio es otro tipo de desplazamiento directo. En este caso, los separadores van cargados con pesos y equilibran la columna de lodo, minimizando así las presiones diferenciales durante el bombeo del fluido de desplazamiento.
9	For example, low-density spacers in seawater may require pump pressure during circulation that exceeds the formation fracture pressure or the pressure that an exposed liner top will tolerate before breaking down. Moreover, these spacers may apply insufficient hydrostatic pressure to hold back the formation during the displacement.	Por ejemplo, el uso de separadores de baja densidad en agua marina puede precisar, durante la circulación, una presión de bomba que supere la presión de formación de fracturas o la presión máxima que podrá tolerar la parte superior expuesta del revestimiento antes de romperse. Por otra parte, la presión hidrostática ejercida por estos separadores puede no ser suficiente para frenar la formación durante el desplazamiento.

CAD Systems - 493 words

Segment ID	Source segment	Target segment
1	About Accessing the Feature-Level Information of CAD Models	Sobre Acceder a la Información del Nivel-Función de los Modelos CAD
2	Just as you designate model parameters as Project Manager attributes of CAD Documents, you can designate the model objects of CAD parts and assemblies such as features, surfaces, and annotations to access the feature-level information that is embedded in the CAD models	De igual forma que designa los parámetros del modelo como atributos de Project Manager de documentos CAD, puede también designar los objetos modelo de elementos y conjuntos CAD tales como funciones, superficies y anotaciones para acceder a la información del nivel-función que está integrada con los modelos CAD
3	You can also use this information to establish Bill of Materials (BOMs) or contribute to BOMs in Project Manager and associate the model data with additional information stored in Project Manager.	Puede también utilizar esta información para crear Listas de Materiales (Bill of Materials, BOMs) o bien puede contribuir a estas Listas de Materiales BOM en Project Manager y asociar los datos del modelo con información adicional almacenada en Project Manager.
4	You can use the BOM information to generate Part structure.	Puede utilizar la información de las Listas de Materiales BOM para generar la estructura de los Elementos.
5	The Part may be a library part or may be specific to the CAD file.	El Elemento puede ser un elemento de la biblioteca o bien puede ser un elemento específico al fichero CAD.
6	You can also designate CAD features as BOM components to build Parts.	También puede designar funciones CAD como componentes BOM para así construir Elementos.
7	The feature-level information can include manufacturing and GD&T (Geometric Dimension and Tolerance) details, drawing and surface finish notes, annotations, weld symbols, and so on.	La información del nivel-función puede incluir: detalles de fabricación y de Dimensión Geométrica y Tolerancia, GD&T (Geometric Dimension and Tolerance, GD&T), notas sobre acabado de planos y superficies, anotaciones, símbolos de soldadura y otros más.
8	The designation of model objects map to appropriate data types and attributes in Project Manager that expose the information of features such as planes, protrusions, datums, shells, surfaces, edges, and various annotation elements in Project Manager.	La designación de objetos modelo se asigna a los datos y atributos apropiados en Project Manager, que muestra la información de las funciones tal como planos, protuberancias, datums, cubiertas, superficies, bordes y varios elementos anotación en Project Manager.

9	While the designated model parameters allow you to search and locate CAD data only by attributes such as model name, number, description, and other parameters, the designated model objects allow you to search and retrieve CAD data based on the information embedded in the annotation elements and model features.	Mientras los parámetros designados del modelo le permiten buscar y localizar datos CAD solo por los atributos, tales como nombre, número, descripción y otros, los objetos designados del modelo le permiten buscar y recuperar datos CAD en base a la información integrada en los elementos anotación y en las funciones modelo.
10	For example, when you designate annotation elements containing manufacturing information and check in the CAD models with the designated annotations to Project Manager, the annotation elements and all associated parameters automatically map to appropriate attributes in Project Manager.	Por ejemplo, cuando designa elementos anotación que contienen información sobre fabricación y registra los modelos CAD con las anotaciones designadas en Project Manager, entonces automáticamente los elementos anotación y todos los parámetros asociados se asignan a los atributos adecuados en Project Manager.
11	You can then access these attributes to view the manufacturing information that is embedded in the CAD models in Project Manager.	Entonces puede acceder a estos atributos para visualizar la información de fabricación que está integrada en los modelos CAD en Project Manager
12	You can search for the manufacturing assemblies and CAD models by this information.	Puede buscar los conjuntos de fabricación y los modelos CAD mediante esta información.
13	You can also associate this information with a manufacturing requirement and design intent.	También puede asociar esta información con un requisito de fabricación y una intención de diseño.
14	A manufacturing process operation can also search for the manufacturing information and reference this information to communicate the instructions to downstream processes or associate the information with a machining requirement.	Una operación de proceso de fabricación puede también buscar información sobre fabricación y bien referirse a ella para comunicar instrucciones a otros procesos aguas abajo, bien asociar la información con un requisito para el mecanizado.
15	Direct access to information such as tolerances, surface finish, and drawing notes is especially useful in the planning of downstream manufacturing processes and the search and reuse of existing data.	El acceso directo a la información tal como tolerancias, acabado de superficies y notas de planos, resulta especialmente útil tanto para la planificación de procesos de fabricación posteriores como para la búsqueda y reutilización de datos existentes.
16	About Associating Parts and Documents	Sobre la Asociación de Elementos y Documentos
17	The automatic association attempts to link a CAD document containing a part or an assembly and the Part by an owner or SAR Link if the Part is not already associated by an	La asociación automática intenta vincular un documento CAD conteniendo un elemento o un conjunto, con un Elemento mediante un

	owner association to any CAD document.	propietario o SAR Link, si el Elemento no se encuentra ya vinculado mediante una asociación propietario con cualquier documento CAD.
18	If the CAD document is that of a drawing, the system searches for a model for the drawing in the database and creates a Content link between the model and the drawing when the model is found.	Si el documento CAD corresponde al de un plano, el sistema busca en la base de datos un modelo para el plano y, una vez encuentra el modelo, genera un vínculo Content entre dicho modelo y el plano.
19	After you associate Parts with all CAD documents in an assembly, you can see the association; however, Uses links between the Parts will not be visible until after check in, when the Project Manager build rule constructs the Uses links.	Después de que haya asociado los Elementos con todos los documentos CAD en un conjunto, podrá ver la asociación; no obstante, los vínculos Uses entre los Elementos no serán visibles hasta después del registro, cuando la regla de construcción del Project Manager construya los vínculos Uses.

OIL AND GAS / BUSINESS - 310 words

Segment ID	Source segment	Target segment
1	<p><i>Steam injection</i></p> <p>Steam-assisted gravity drainage, which uses parallel horizontal wells such as are planned for many projects in Alberta, is relatively new. Other projects in Alberta produce with a cyclic steam process, in which the same well is both the injector and producer. Production from Cold Lake is increasing and currently is about 140,000 bo/d.</p>	<p>Inyección de vapor</p> <p>El drenaje por gravedad asistido por inyección de vapor, que utiliza pozos horizontales paralelos, tal como está planificado en numerosos proyectos en Alberta, es relativamente nuevo. Existen otros proyectos en Alberta que producen vapor mediante un proceso de vapor cíclico, en el que el mismo pozo es, a la vez, el inyector y el productor. La producción actual de Cold Lake es de cerca de 140 000 bo/d y va en aumento.</p>
2	<p>The use of steam for recovering heavy crude started in the 1960s in Venezuela and California. Cyclic steam injection was the initial process used, although many projects, especially in California, were converted to steam floods with dedicated injection and producing wells. California still produces about 280,000 bo/d from steam projects, although this is down from the peak in the mid-1980s of about 480,000 bo/d. Steam has enabled the recovery of several billion barrels of crude from the San Joaquin basin in California.</p>	<p>La utilización de vapor para la recuperación de crudo pesado comenzó en los sesenta en Venezuela y California. El proceso usado inicialmente fue el de inyección de vapor cíclico, aunque muchos proyectos fueron convertidos a inundación con vapor, con inyección específica y pozos de producción, especialmente en California. La producción de California derivada de proyectos de vapor todavía es hoy día de 280 000 bo/d, si bien es inferior al pico de mediados de los ochenta de cerca de 480 000 bo/d. En la cuenca de San Joaquín, en California, el vapor ha permitido recuperar varios miles de millones de barriles de crudo.</p>
3	<p>One of the major steam flood operators in California sees production from its properties continuing to decline—although at 2%/year compared with the 4%/year declines experienced in recent years.</p>	<p>Uno de los mayores operadores de inundación de vapor en California está viendo disminuir continuamente la producción de sus instalaciones —aunque a razón de un 2 %/año comparado con la reducción del 4 %/año experimentada en</p>

		años recientes—
4	A unit of our company also operates the largest steam flood in the world in the Duri field in Indonesia. Current production is about 200,000 bo/d, compared with a peak of about 300,000 bo/d in the mid-1990s. Prior to the 1985 start of steam flooding in Duri, the field produced about 30,000 bo/d.	En el campo de Duri, en Indonesia, una unidad de nuestra compañía también opera la inundación con vapor mayor del mundo. La producción actual es de aproximadamente 200 000 bo/d, comparada con un pico de 300 000 bo/d que producía a mediados de los 90. Antes de comenzar la inundación con vapor en Duri en 1985, el área producía cerca de 30 000 bo/d.
5	Although production in Duri continues to decline, we are initiating a steam flood in North Duri. It expects production in North Duri to peak at 35,000 bo/d after the start-up in 2008. We also are expanding its pilot steam flood in the Partitioned Neutral Zone between Kuwait and Saudi Arabia.	A pesar de que la producción en Duri continúa disminuyendo, estamos comenzando una inundación con vapor en el norte. Está previsto que produzca un pico de 35 000 bo/d tras su puesta en marcha en 2008. Además, estamos expandiendo su inundación de vapor piloto en la zona neutral dividida entre Kuwait y Arabia Saudí.
6	Another new steam flood in the Middle East is in the Mukhaiza field, Oman. We plan for steam injection to start in 2006. The \$3 billion project may include more than 1,800 wells and has a target production of 150,000 bo/d in 2011.	Otra nueva inundación de vapor en Oriente Medio se sitúa en el campo de Mukhaiza, en Omán. Hemos planificado la puesta en marcha de la inyección de vapor para 2006. El proyecto, de 3 000 millones de dólares, podrá incluir más de 1 800 pozos y se ha fijado un objetivo de producción de 150 000 bo/d para 2011.

Technical - 354 words

Segment ID	Source segment	Target segment
1	<p>Prerequisites <i>Transporting model entities is based on the Change and Transport System in Application Server. Make sure that the following settings are made in your systems:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. You have set up a transport route between the two systems involved.</i> <i>2. Both in the source and the target systems, check, and if required, change the values of the ATTRIBUTES and TARGET_GROUP parameters of the TRANSPORT parameter group. To do so, launch the Configuration app by clicking the corresponding tile on the launchpad, and choose Manage Global Configurations.</i> 	<p>Prerequisites <i>El transporte de entidades modelo se basa en el Sistema de Cambio y Transporte del Servidor de Aplicaciones. Asegúrese de realizar los siguientes ajustes en sus sistemas:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <i>1. Ha configurado una ruta de transporte entre los dos sistemas involucrados.</i> <i>2. Tanto en el sistema origen como en el sistema destino compruebe y, si es necesario, cambie los valores de los parámetros de los ATRIBUTOS y del GRUPO_DESTINO, dentro del grupo de parámetros de TRANSPORTE. Para ello, inicie la aplicación Configuración haciendo clic en el icono correspondiente del launchpad y seleccione Administración de Configuraciones Globales.</i>
2	<p>TARGET_GROUP <i>Defines the transport layer. The default value is /DMT/. In case you use a different transport layer, enter it as the value for the TARGET_GROUP parameter.</i></p>	<p>GRUPO_DESTINO <i>Define la capa de destino. El valor por defecto es /DMT/. En caso de utilizar una capa de transporte diferente, introdúzcala como valor del parámetro GRUPO_DESTINO.</i></p>

3	<p>ATTRIBUTES</p> <p><i>Transport requests may require one or more attributes, depending on the setup of your system.</i></p> <p><i>Define the attribute in the source system by entering a value for the ATTRIBUTES parameter. Use the following syntax: <attribute1>="<value1>";<attribute2>="<value2>". The default value of this parameter is ADD-ON="SCMIBP".</i></p>	<p>ATRIBUTOS</p> <p><i>Las solicitudes de transporte pueden requerir uno o más atributos dependiendo de la configuración de su sistema. Defina el atributo en el sistema origen introduciendo un valor para el parámetro ATRIBUTOS. Utilice la siguiente sintaxis: <atributo1>="<valor1>";<atributo2>="<valor2>". El valor por defecto de este parámetro es ADD-ON="SCMIBP".</i></p>
4	<p><i>You can transport the following model entities:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>A complete planning model (a planning area with all its dependent entities):</i> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Planning area</i> ● <i>Attributes</i> ● <i>Master data types</i> ● <i>Time profiles</i> ● <i>Planning levels</i> ● <i>Key figure definitions</i> ● <i>Planning versions</i> ● <i>Planning operators</i> ○ <i>A master data type with its attributes</i> ○ <i>A forecast model</i> ○ <i>A visibility filter</i> ○ <i>A data sharing plan</i> 	<p><i>Puede transportar las siguientes entidades modelo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Un modelo de planificación completo (un área de planificación con todas sus entidades dependientes):</i> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Área de planificación</i> ● <i>Atributos</i> ● <i>Tipos de datos maestros</i> ● <i>Perfiles de tiempos</i> ● <i>Niveles de planificación</i> ● <i>Definiciones de cifras clave</i> ● <i>Versiones de planificación</i> ● <i>Operadores de planificación</i> ○ <i>Un tipo de dato maestro con sus atributos</i> ○ <i>Un modelo de predicción</i> ○ <i>Un filtro de visibilidad</i> ○ <i>Un plan de intercambio de datos</i>
5	<p><i>Master data types represent categories of information, for example, customer, location, product, or resource. You use master data types to segment planning data. A typical example of their use would be a consumer goods company that wants to understand sales data based on the product, customer, and location master data types.</i></p>	<p><i>Los tipos de datos maestros representan categorías de información, por ejemplo: cliente, localización, producto o recurso. Los tipos de datos maestros se utilizan para segmentar los datos de planificación. Un ejemplo típico de su uso sería una compañía de bienes de consumo que quiere conocer los datos de ventas basados en tipos de datos maestros producto, cliente y localización.</i></p>

	<p><i>The ADVSIM operator is a workaround for disaggregation with reference to a calculated key figure whose values changed during a previous simulation. We recommend that you use this operator only when absolutely necessary because it may affect performance during simulation or during saving and because it requires a stored key figure. If the value of the referenced calculated key figure does not change frequently, it is advisable to copy the calculated key figure to a stored key figure using a regularly scheduled copy operator job and to use the stored key figure as a reference.</i></p>	<p><i>El operador ADVSIM es una solución alternativa para la desagregación en relación con la cifra clave calculada, cuyo valor cambió durante una simulación previa. Recomendamos que utilice este operador solo cuando sea absolutamente necesario, ya que puede afectar al funcionamiento durante la simulación o durante el guardado y porque requiere una cifra clave almacenada. Si el valor de la cifra clave calculada de referencia no cambia con frecuencia, resulta aconsejable copiarla a una cifra clave almacenada, utilizando un operador de trabajo programado para copiar regularmente y usar la cifra clave almacenada como referencia.</i></p>
--	---	---

Opportunities for Solar Industrial Process Heat in the United States

Colin McMillan,¹ Carrie Schoeneberger,² Jingyi Zhang,²
Parthiv Kurup,¹ Eric Masanet,² Robert Margolis,¹
Steven Meyers,³ Mike Bannister,¹ Evan Rosenlieb,¹
and William Xi¹

1 National Renewable Energy Laboratory

2 Northwestern University

3 Independent Contractor

List of Acronyms and Abbreviations

ACEC	areas of critical environmental concern
BES	battery energy storage
BLM	Bureau of Land Management
Btu	British thermal units
CHP	combined heat and power
COP	coefficient of performance
CSP	concentrating solar power
DNI	direct normal irradiance
DOE	U.S. Department of Energy
DSG	direct steam generation
EIA	U.S. Energy Information Administration
EPA	U.S. Environmental Protection Agency
EPRI	Electric Power Research Institute
EU	European Union
FPC	flat plate collector
GCF	ground coverage factor
GHG	greenhouse gas
GHGRP	Greenhouse Gas Reporting Program
GHI	global horizontal irradiance
GW _p	gigawatt-peak
HTF	heat transfer fluid
IPH	industrial process heat
JSON	JavaScript Object Notation
kW _{el}	kilowatt-electrical
kWh	kilowatt-hours
kWh _{p,PV}	kilowatt-hours-peak photovoltaic
kWh _{th}	kilowatt-hours-thermal
kW _{th}	kilowatt- thermal
LF	linear Fresnel
MECS	Manufacturing Energy Consumption Survey
MMBtu	million Btu
MW _e	megawatt-electric
MW _{th}	megawatts-thermal
NAICS	North American Industry Classification System
NREL	National Renewable Energy Laboratory
NSRDB	National Solar Radiation Database
PCM	phase change materials
PTC	parabolic trough collectors
PV	photovoltaics
PVHP	PV-connected ambient heat pumps
SAM	System Advisor Model
SIPH	solar industrial process heat
TBtu	trillion British thermal units
TES	thermal energy storage
TWh	terawatt-hours
UV	ultraviolet
WHRHP	waste heat recovery heat pump

1.1 Definition of the Opportunity for IPH and Solar Fraction

The opportunities for solar technologies to meet IPH demand evaluated in this analysis are similar to the frequently reported technical potential, which is defined as a renewable energy’s generation potential given system, topographic, and land-use constraints, and system performance (Lopez et al. 2012). Figure 12 shows the progression from raw resource potential to technical potential. However, in this study, we extend our analysis beyond a singular calculation of technical potential by comparing it on an hourly scale to estimated process heating loads.



Figure 12. Levels of renewable energy potential

Source: (Lopez et al. 2012)

This comparison of solar heat potential and process heat demand leads to the calculation of a solar fraction, which is defined as the contribution of solar energy to the total load. The solar fraction is calculated for each technology package exclusively, for every county in the United States, and for every hour of the year. Using the solar fraction, we can describe the opportunity for SIPH technologies in terms of location, time of year, and industry.

Defining the potential for SIPH from a technical perspective is a necessary, but insufficient, condition for understanding the opportunities for their adoption. Recognizing the importance of economic considerations, we used the data and results of this study to develop a techno-economic analysis framework that estimates the point at which SIPH reaches a point of “process parity” with combustion heating systems based on the levelized cost of heat and other economic parameters. The results are not presented here, but a subsequent publication will apply this framework in case studies of steam generation and electric resistance heating.

1.2 Calculation Approach

1.2.1 Solar Scaling

The opportunity for a solar technology package to meet IPH demand is a function of its hourly generation, system footprint area, and available land area. As described in Section 3.2, each solar

technology package is defined as a ~1-MW base system. These base systems are then scaled up to meet IPH demand based on either December or June generation sizing and are given the available land area for each county. Scaling the solar technology packages based on December generation when U.S. meteorological conditions are at their worst for efficient thermal energy generation (i.e., low solar irradiance and ambient temperatures) results in larger systems. This may lead to the case where more energy is produced in summer months than is required. This overgeneration is essentially wasted, negatively affecting the economics of the system and its potential for widespread adoption. Conversely, sizing the systems in June when irradiance and ambient temperatures are greater results in smaller system sizes and avoids the issues of overproduction, but also lower generation in the winter months.

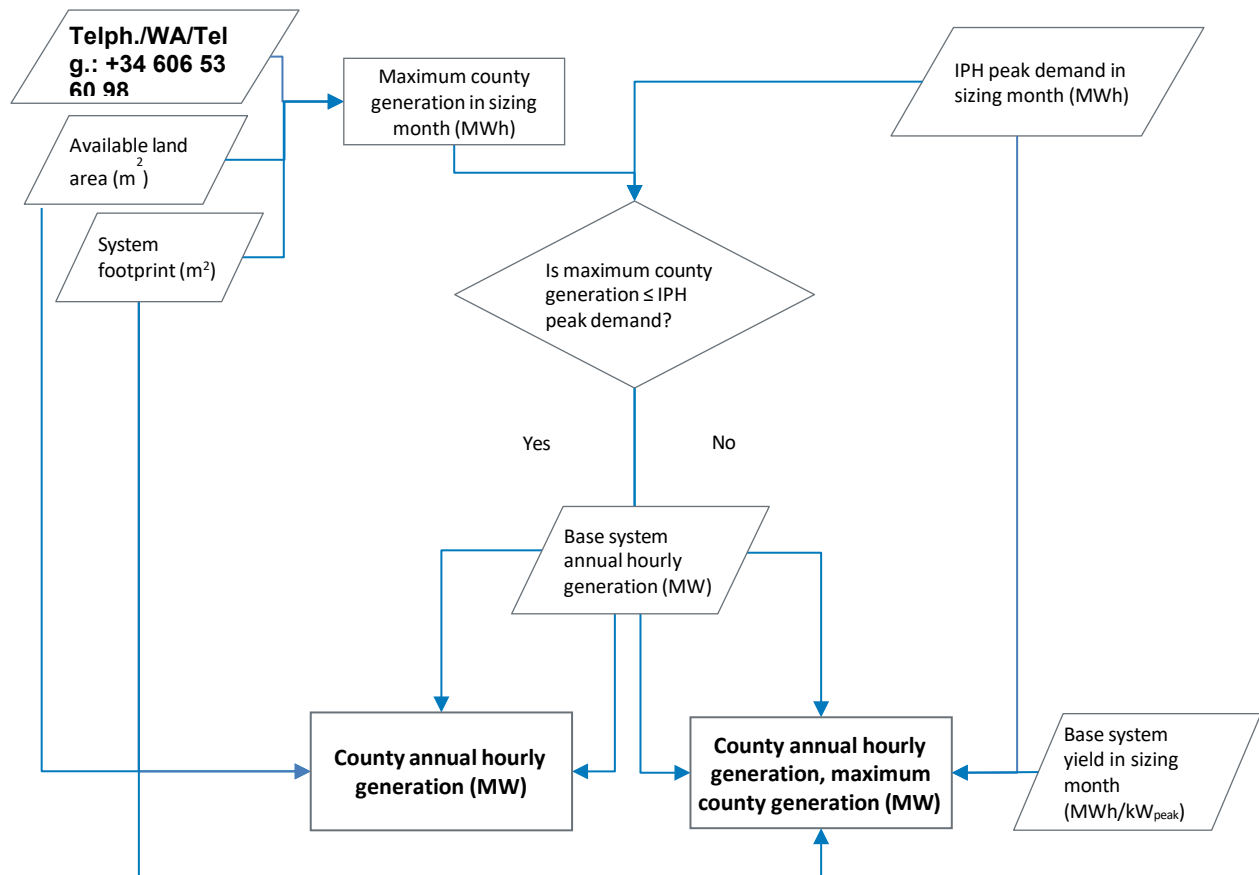


Figure 13. Process flow for scaling solar technology packages to IPH demand

1.3 Results

1.3.1 Electricity/CHP Considerations

For several cases in our analysis of SIPH systems because we do not consider electrical energy storage, we must account for externally supplied electricity and, thus, additional fuel. This requirement applies to the cases of PV + resistance heating and WHRHPs, and any replacement of heat from CHP units.

First, the utilization of PV with electrotechnologies would require a process shift from a combustion-based heating system to an electric system.²⁵ With a fully electric system expected to meet continuous operation schedules, external electricity would have to be supplied when solar is not available. This extra electricity would come from the grid or, in some cases, a facilities' own power plant. For the resistance heating and WHRHP cases, we accounted for additional electricity, and their resulting fuel requirements, for each county by using the EPA's eGRID database (EPA 2020). The calculations and results are described in Appendix F.

Second, the addition of SIPH systems that replace steam demand from CHP units would result in a reduction of onsite electric power generation. This effect would largely impact the system's efficiency and economics, although we do not address the latter. The impacts of a reduced load on CHP efficiency and electricity generation are discussed in Appendix A-6.

The different types of CHP systems can be classified by their prime movers: reciprocating internal combustion engines, combustion/gas turbines, boilers with steam turbines, microturbines, and fuel cells (Darrow et al. 2015). Of these five different prime mover types, combustion/gas turbines with steam generators and boilers with steam turbines account for the largest shares in the U.S. manufacturing sector (Darrow et al. 2015). Therefore, these two prime mover types were selected for investigation in this study. Specifically, we calculated reductions in both fuel inputs and electricity generation associated with replacing CHP steam with one of our considered solar packages based on assumed load-efficiency curves for different CHP unit types and capacities (Darrow et al. 2015; DOE 2016b; Bresolin et al. 2006; 2006). Detailed information is in Appendix A.6.

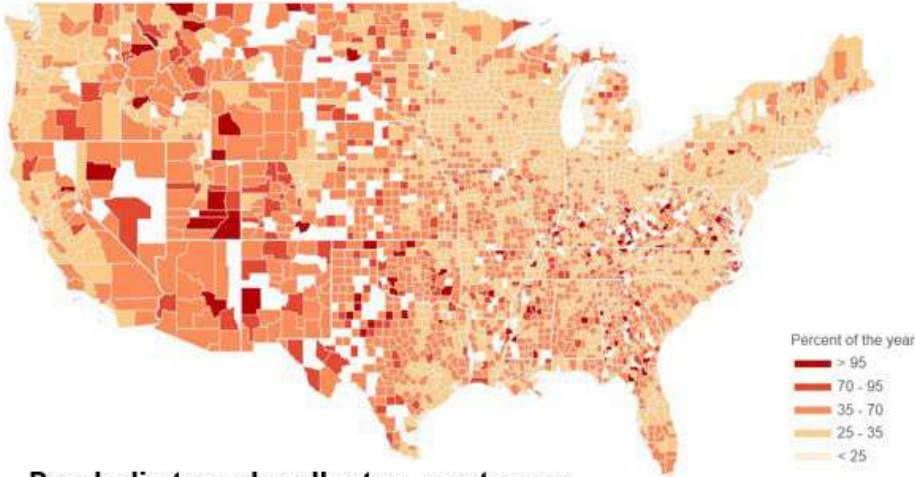
1.3.2 Opportunities for SIPH by County

A key factor of a solar technology's technical opportunity is its ability to provide the necessary heat load, reported here as the solar fraction. The following set of maps displays how often the solar fraction is greater than or equal to one, signifying that solar heat is fully meeting process heat demands. The maps, in Figure 14 and Figure 15, show the potential for solar heat technologies across the United States based on SIPH systems sized to meet peak load for the month of June. These figures capture the temporal and spatial aspects of SIPH opportunities; the total magnitude of opportunity by technology is discussed in Section 4.3.2 and Section 4.3.3.²⁶

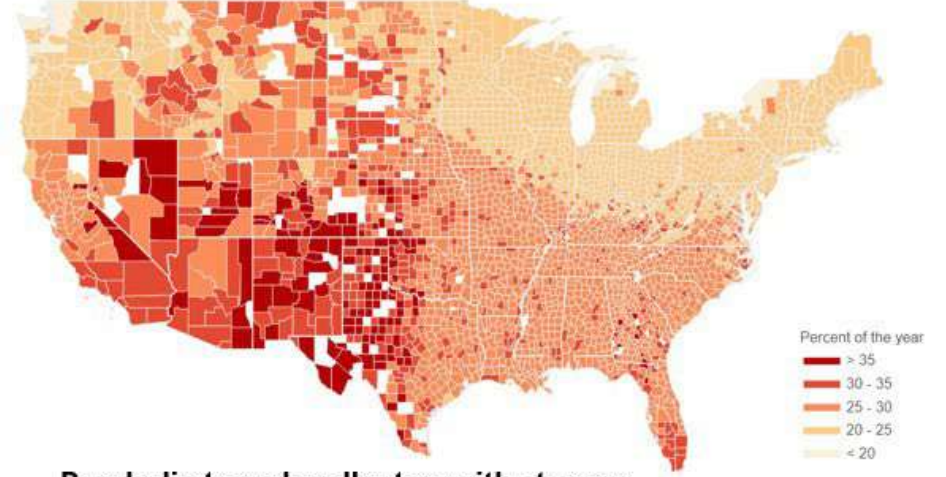
²⁵ Electric boilers can be run in parallel with combustion-based boilers and do not apply here.

²⁶ An interactive map of county results is available at <https://nrel.carto.com/u/gds-member/builder/51943617-62eb-4241-8b30-c943fce85692/embed>.

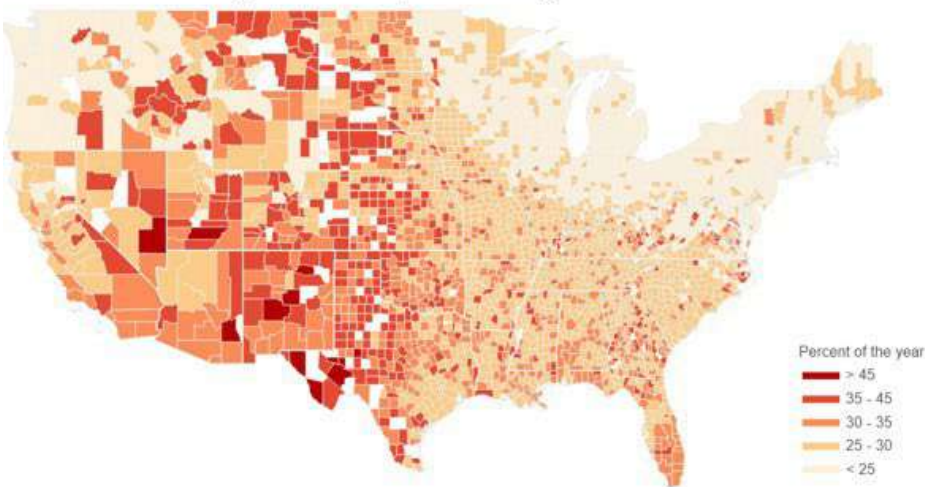
Flat plate collector, with storage



Linear Fresnel



Parabolic trough collector, no storage



Parabolic trough collector, with storage

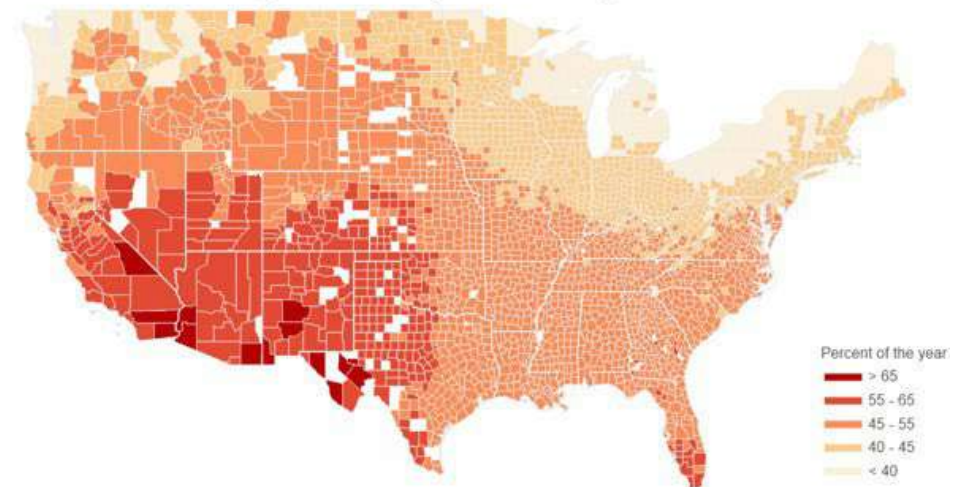


Figure 14. County-level maps showing the percentage of the year when solar heat is fully meeting process heat demand using solar thermal technologies (FPCs, LF DSG, PTC with TES, and PTC without TES) sized to peak summer demand

Figures are not meant to be compared due to differences in bin intervals. Counties colored white have no relevant IPH demand for the solar technology.

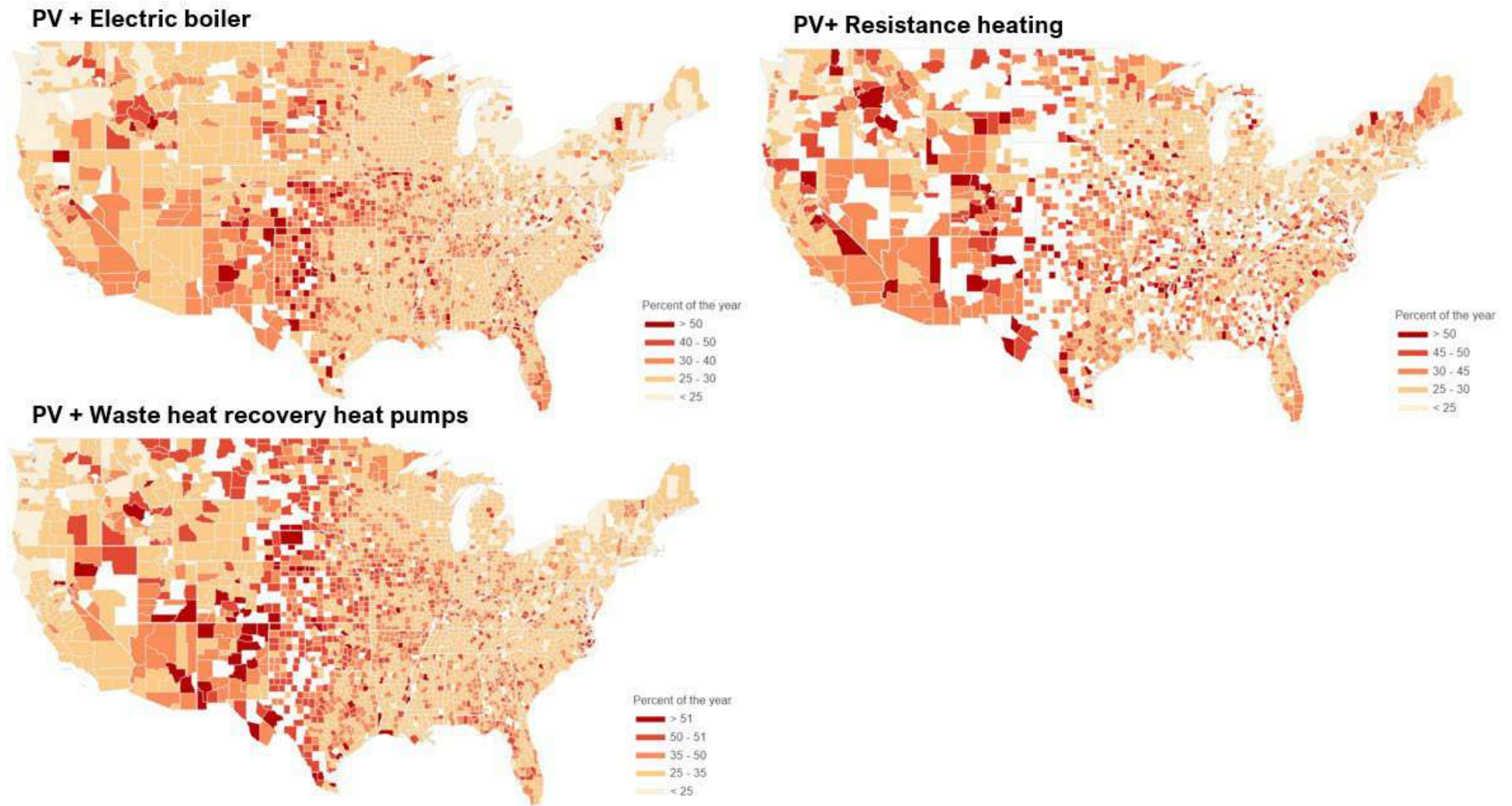


Figure 15. County-level maps showing the percentage of the year when solar heat is fully meeting demand using PV-based electrotechnologies (E-boiler, resistance heating and WHRHPs) sized to peak summer demand

Figures are not meant to be compared due to differences in choropleth bin intervals. Counties colored white have no relevant IPH demand for the solar technology.

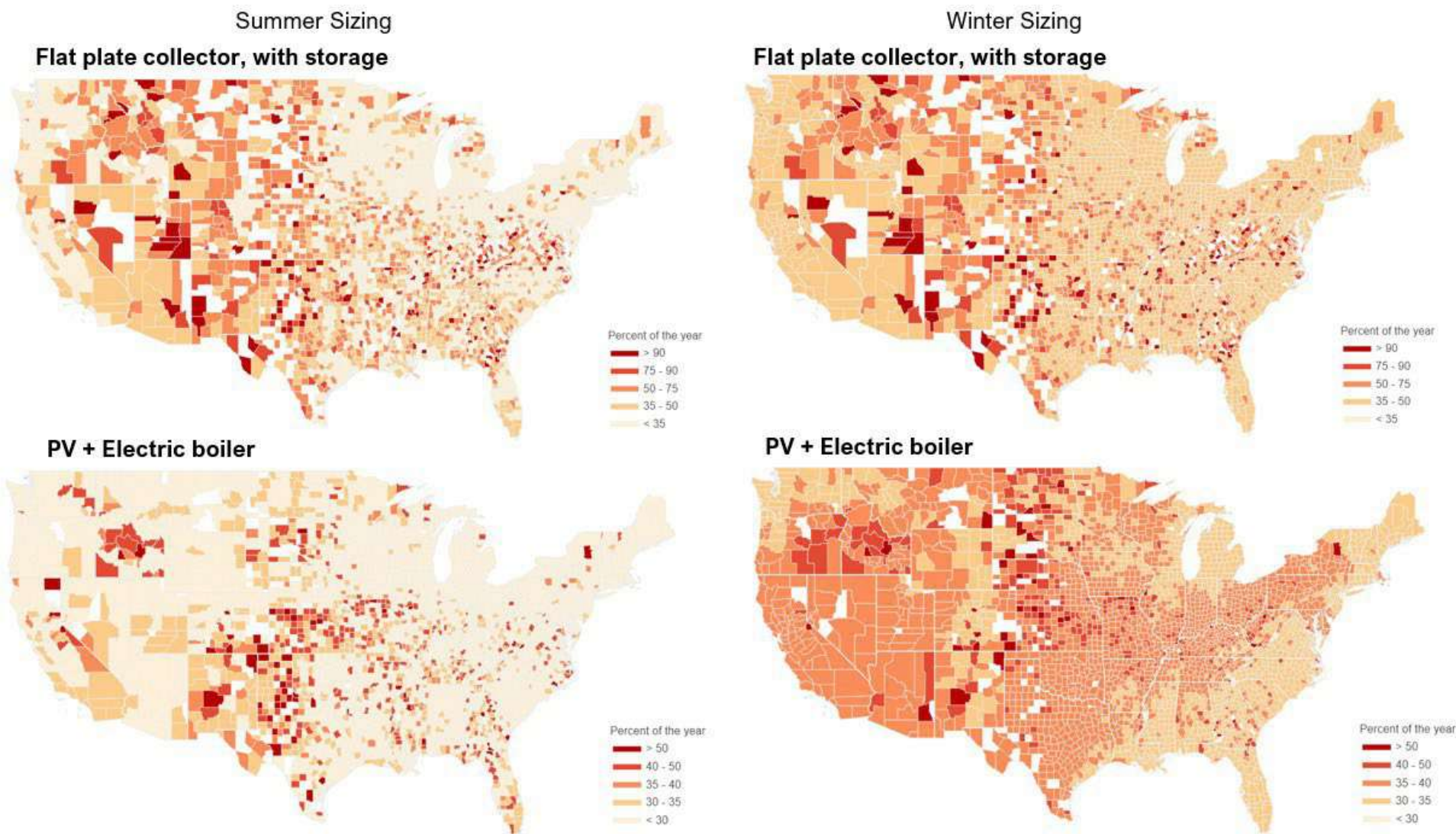


Figure 16. County-level maps showing percentage of the year when solar heat fully meets demand for the FPC and E-boiler cases, comparing summer and winter-sized solar systems

Figures are not meant to be compared due to differences in choropleth bin intervals. Counties colored white have no relevant IPH demand for the solar technology.

With the LF and PTC cases, regional variation is more pronounced than with the FPC or electrotechnology cases. This result is due to the technology limitations associated with these solar thermal technologies; the process heat demand matched to LF and PTC systems was limited by the maximum temperatures of heat the systems could provide, compared to required process temperatures. The supplied temperature of these solar thermal systems decreases in colder months, concurrent with the decrease in ambient temperature. The ability to meet heat demand for the entire year is reduced in northern parts of the country as a result.

Though the results in Figure 14 and Figure 15 are based on SIPH systems sized for summer; a system sized for winter accounts for decreased solar irradiance in parts of the country and is consequently larger, leading to high solar fractions more frequently throughout the year. A comparison of summer- and winter-sized systems for the FPC case is shown in Figure 16 (page 38). With winter sizing, solar can fully meet demand for more than half the year for 82% of counties, compared to 34% of counties with summer sizing. Although winter-sized systems present a higher technical opportunity, their larger size leads to increased costs, and further economic analysis would be needed to determine their suitability.

For all solar technology packages, winter-sized systems result in solar heat meeting demand more often, as seen in Figure 17. Among the different technologies, FPC has the highest frequency of meeting demand on average. Different storage assumptions were used in the PVHP modeling and, as a result, the results show the PVHP meeting IPH demands at all hours throughout the year.

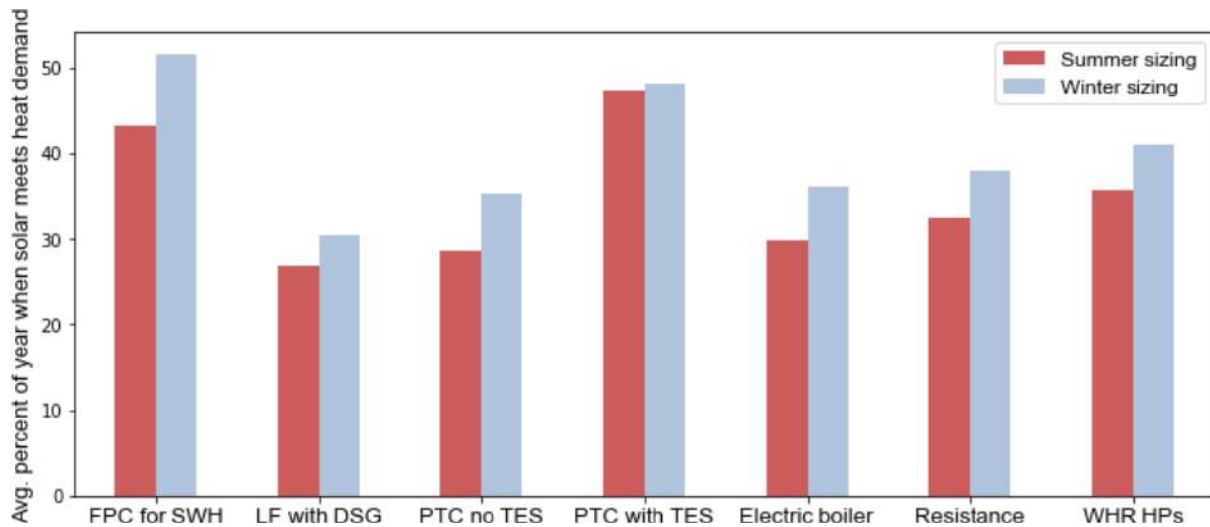


Figure 17. Average frequency (in percentage of the year) that solar heat fully meets demand

Figure 18 compares the solar technologies by combining the spatial and temporal dimensions of their technical opportunity. Technologies in the top right of the chart meet demand for a larger percentage of the year and for a greater number of counties. A noticeable difference between the two PTC cases demonstrates that the presence of TES is significant and largely impacts the frequency and distribution of meeting demand.

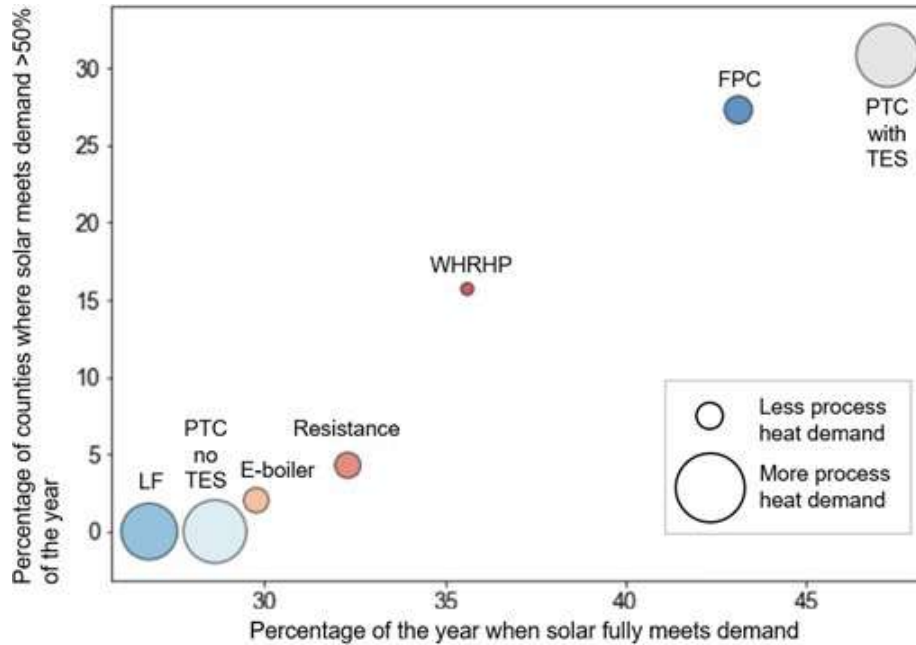


Figure 18. Comparison of SIPH technologies sized to summer peak IPH demand, with size of bubble corresponding to their supplied process heat demands

Color of bubbles is used to distinguish technologies.

E-boiler = electric boiler

To illustrate the effect of TES at a closer timescale, Figure 19 (page 41) displays a heat map of the solar fraction for the two PTC cases in Polk County, Iowa with 6 hours of storage. The heat map shows the hours of the day on the y-axis and the months of the year on the x-axis, with each internal square representing the solar fraction at a specific hour of the day averaged for each month; these values are displayed in the squares.

The significance of TES is apparent in Figure 19, as the solar fraction of PTC with TES is greater than one for 28% more of the time than PTC without it.

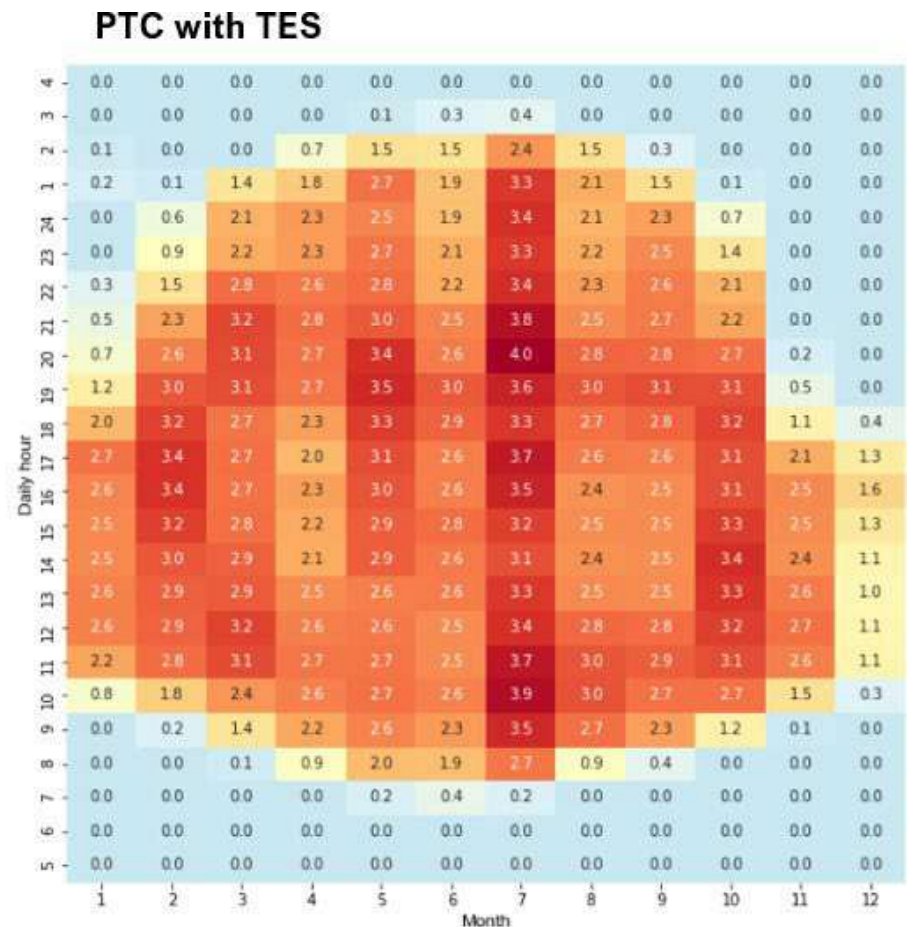
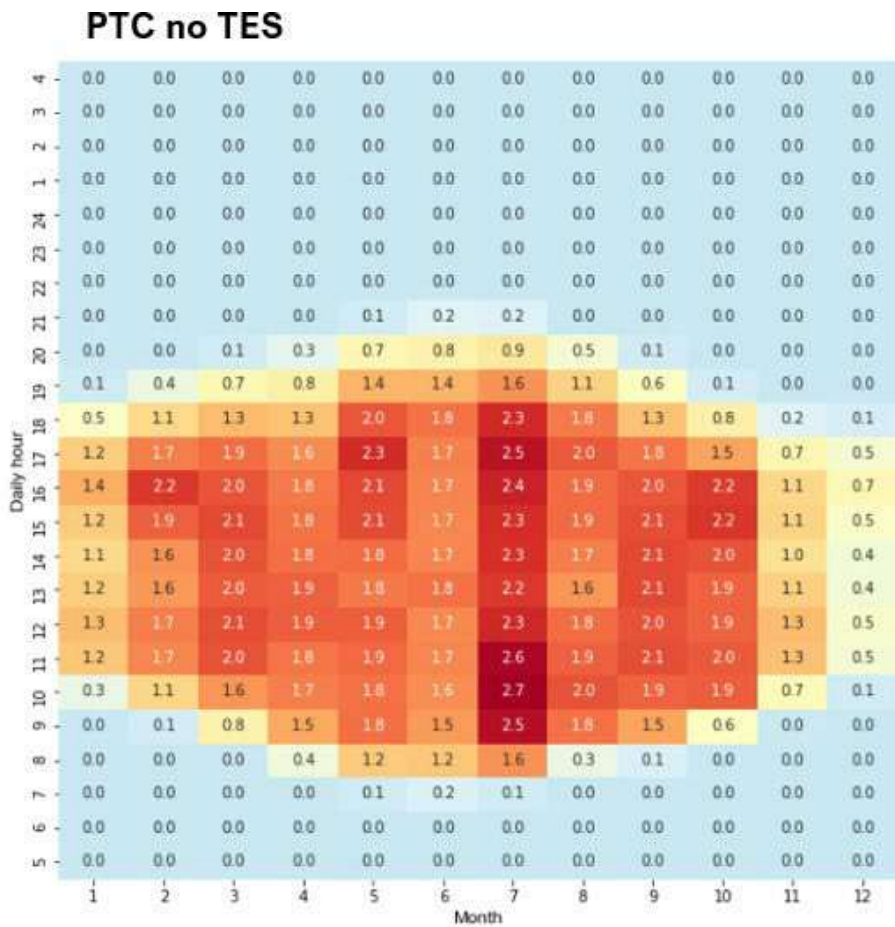


Figure 19. Heat maps of the two PTC cases showing the solar fraction for hour of the day and the month of year for Polk County, Iowa

1.3.3 Opportunities by Industrial Subsector

The technical opportunity of solar technologies can also be evaluated by its potential to supply heat within industrial subsectors. The solar heat potentials (Figure 20) represent the total amounts of heat these solar technologies can provide in a year based on a summation of their hourly solar fractions. The solar heat potentials are annual totals for several key subsectors.

The largest overall opportunity for SIPH occurs in the chemicals subsector, followed by the pulp and paper subsector. Both subsectors have large IPH demands that are met by CHP and conventional boilers; however, IPH demands below 100°C in the pulp and paper industry were characterized exclusively as steam, which explains the lack of opportunities for FPC, which were defined only for hot water IPH demands. The chemicals subsector is more diverse in terms of its use of hot water, however, and opportunities for FPC on the order of about 350 TBtu were identified.

Opportunities for PV+resistance heating of roughly the same magnitude occur in the metals, chemicals, food, and petroleum and coal products subsectors. As expected, opportunities for WHRHPs are the smallest, and they are concentrated in the pulp and paper, petroleum and coal products, and chemicals subsectors.

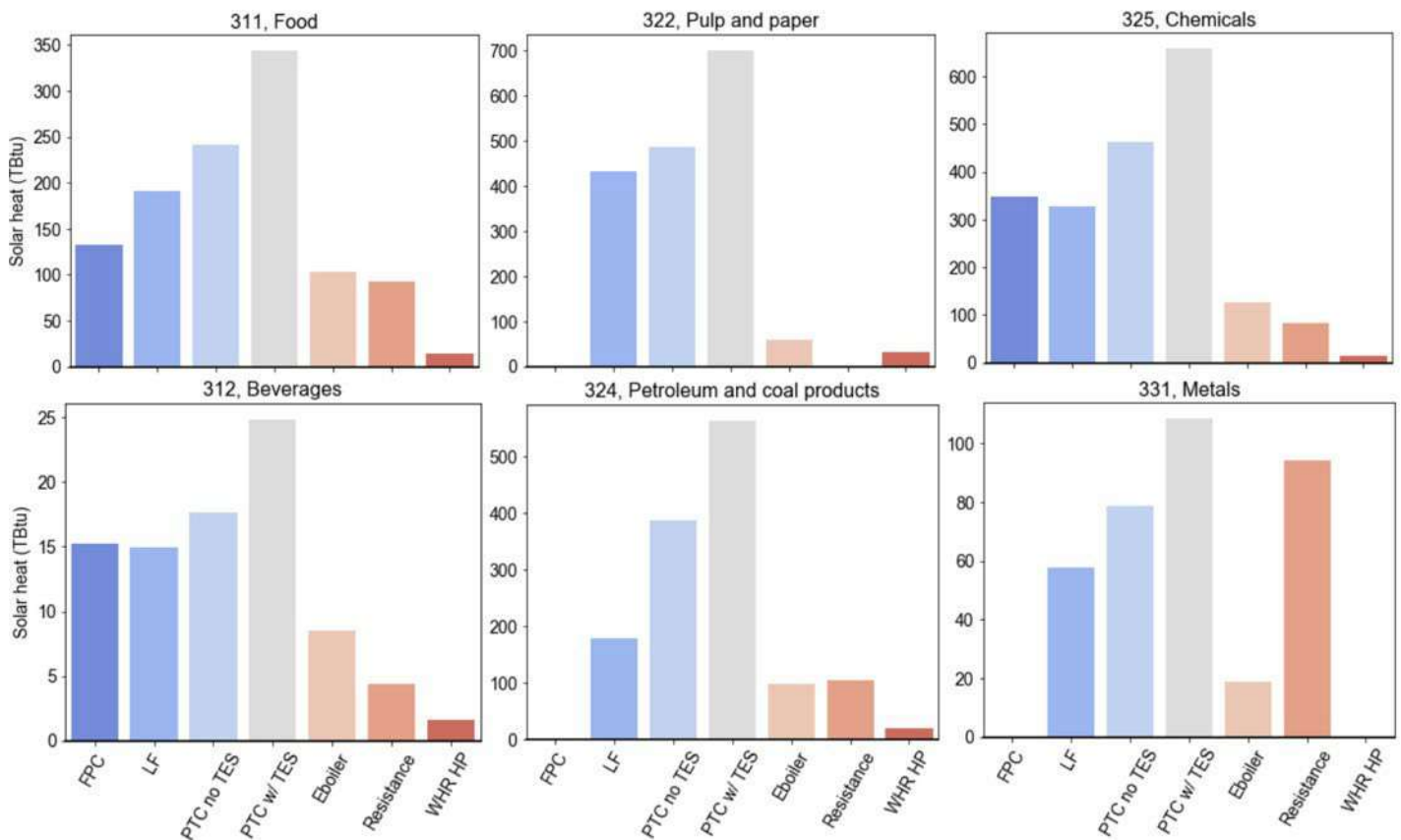


Figure 20. Annual solar heat potential (TBtu) for high-heat-demand subsectors

The solar heat potentials for all subsectors are shown in Appendix F, as is the total solar heat potentials as a fraction of demand for each technology package.

1.3.4 Fuel Savings

With the potential to meet heat demand during a substantial portion of the year, solar heat technologies can provide significant reductions in conventional fuel use, which can lead to avoided combustion emissions. The amounts of fuel savings were calculated based on hourly solar fractions for each county and by fuel type. Figure 21 shows the total annual fuel savings by fuel type for each technology package. Figure 22 and Figure 23 show the fuels displaced by month for solar thermal technology and electrotechnology packages, respectively, for summer peak IPH demand sizing.

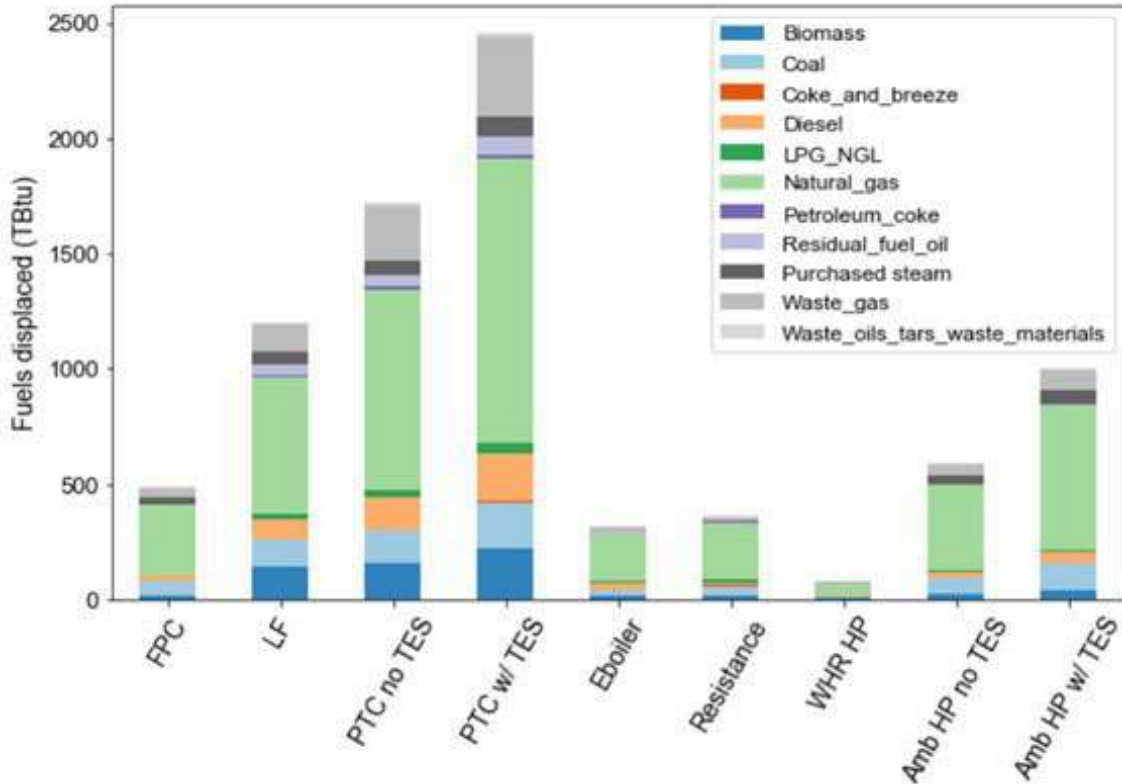


Figure 21. Total fuels displaced for each solar technology package (in TBtu/year)

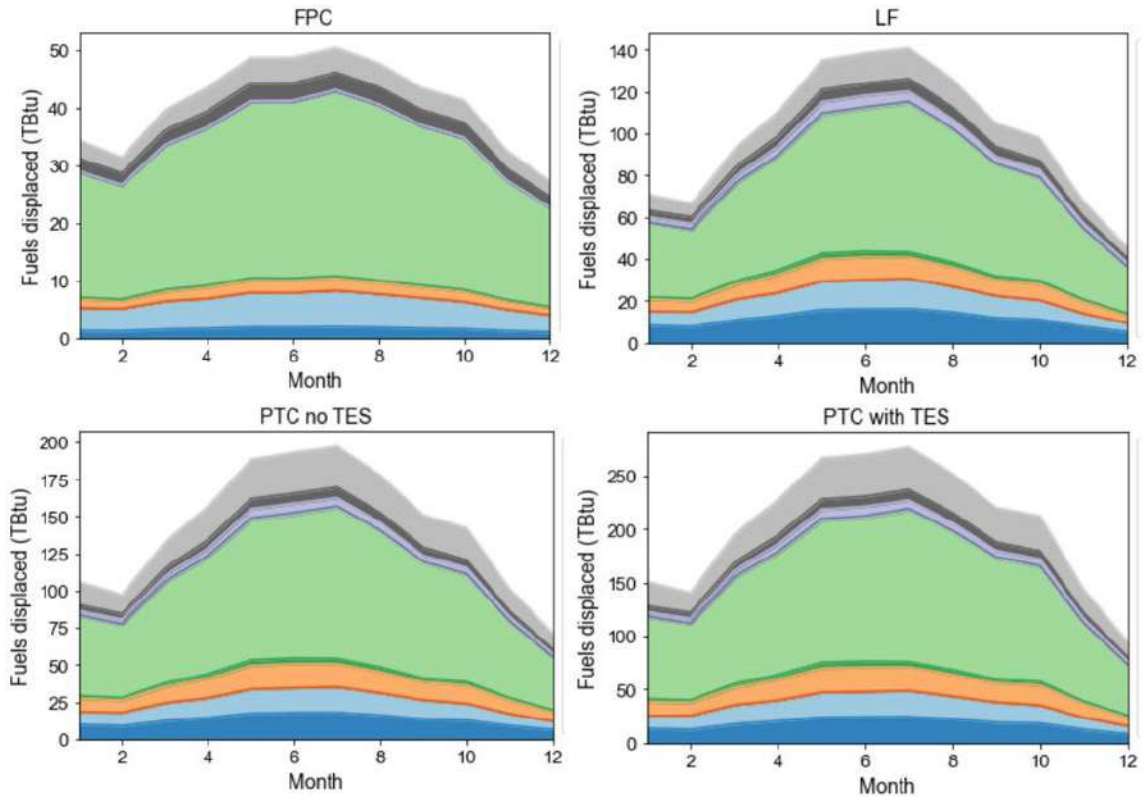


Figure 22. Monthly fuel displaced by solar thermal technologies (in TBtu/month)

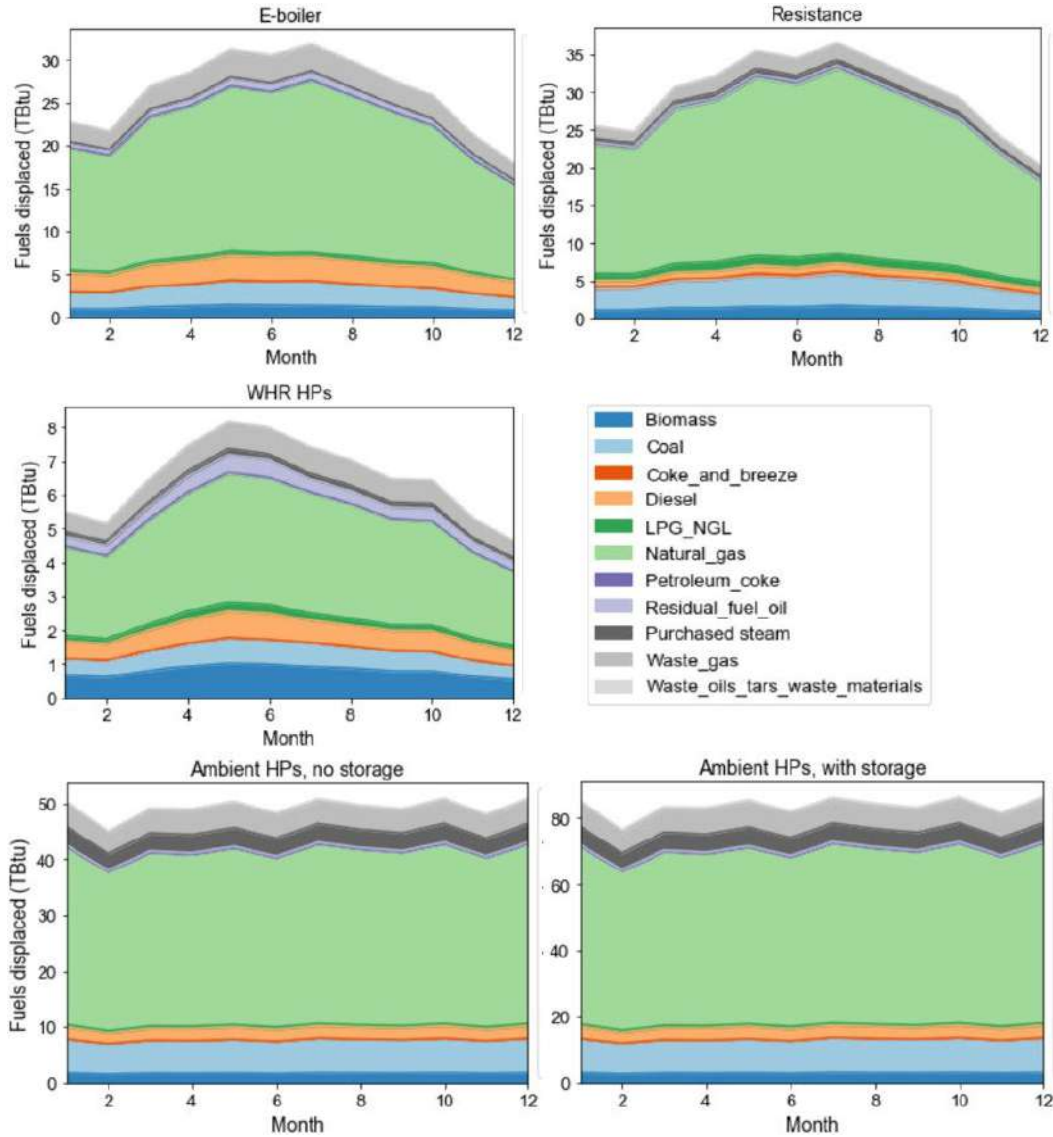


Figure 23. Monthly fuel displaced by electrotechnologies (in TBtu/month)

Across all technology packages, the predominant fuel that is replaced is natural gas, given its abundant use in U.S. process heating. There are also high potential savings with coal and diesel, and in some cases biomass. While coal and diesel are purchased fuels, biomass can be an in-plant byproduct within the forest product industries; therefore, finding another end use could present a practical challenge or potential opportunity for such facilities. In the summer months, the potential fuel savings are highest because solar irradiance is increased in more parts of the county, leading to greater frequencies of high solar fractions.

The total amount of carbon dioxide emissions avoided due to fuel savings for each solar technology is shown in Table 6. Carbon dioxide emissions were calculated based on fuel savings described previously and emissions factors taken from EPA data on stationary combustion (EPA 2018). The carbon dioxide emissions calculated for each fuel were summed and listed as totals for each technology. In 2014, U.S. carbon dioxide emissions from industrial fossil fuel combustion were about 891.6 million metric tons (EPA 2017). In relative terms the technology

with the smallest potential, WHRHPs, represents an avoidance of about 0.5% of total industrial combustion emissions. The technology with the largest opportunity, PTC with TES, represents about 15% of total industrial combustion emissions of CO₂.

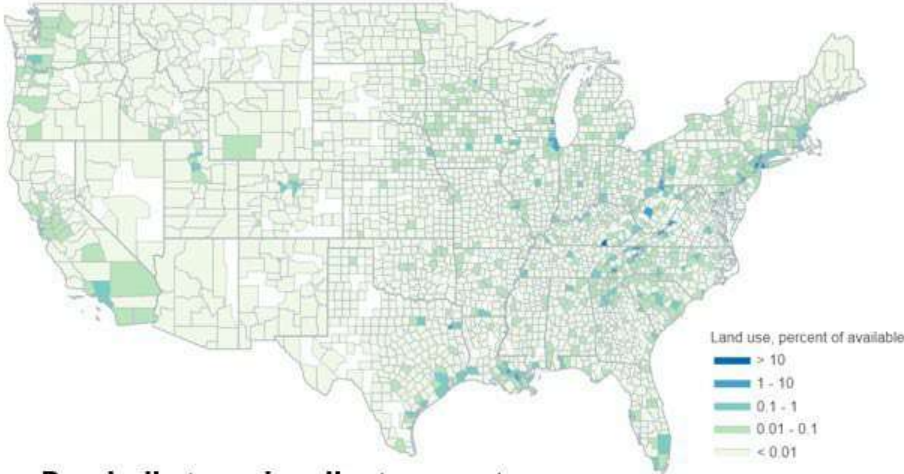
Table 7. Carbon Dioxide Emissions Avoided (million metric tons)

	FPC	LF DSG	PTC no TES	PTC w/ TES	E-boiler	Resistance	WHRHP
Summer sizing	26.6	70.3	95.8	136.4	18.3	20.9	4.7
Winter sizing	32.2	75.4	106.2	137.4	18.1	18.7	5.3

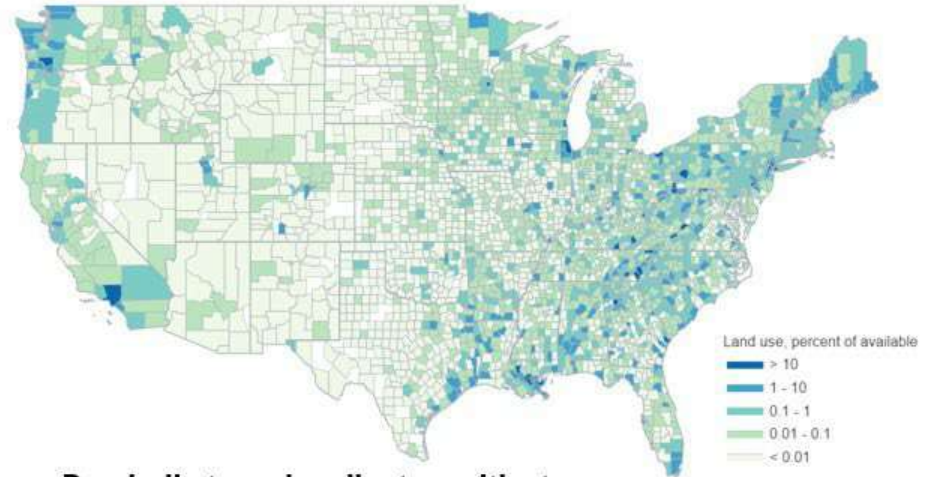
1.3.5 Land Use

The area of land required for each SIPH system was scaled to meet peak load during the months of June or December according to the description provided in Section 4.2.1, and the results of land use totaled and by county shown in Figure 24 and Figure 25. The total land use required ranges from 221 km² (0.2% of available land) for the FPC case to 5,463 km² (1.4% of available land) for the PTC with TES case, with summer sizing, and 521 km² (0.4% of available land) to 18,960 km² (2.9% of available land), respectively, with winter sizing (Appendix F.4). As a comparison, Connecticut, the third-smallest state by area, is 14,357 km².

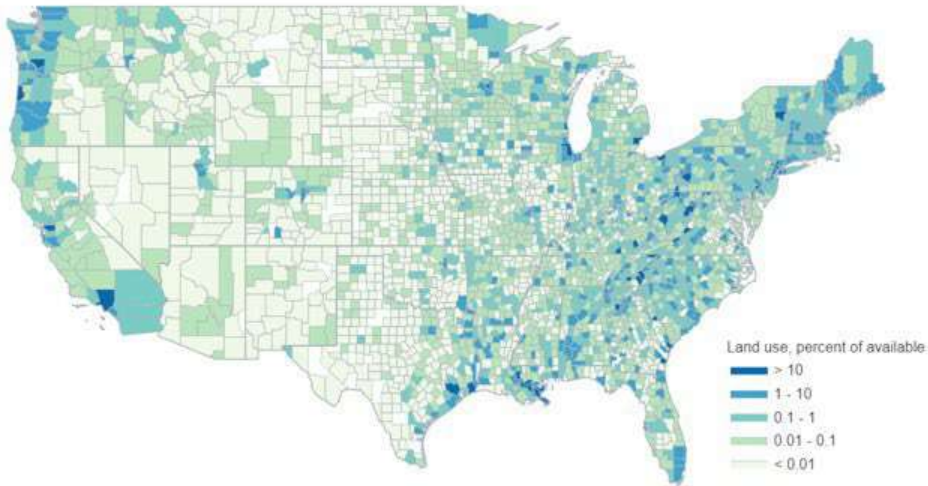
Flat plate collector, with storage



Linear Fresnel



Parabolic trough collector, no storage



Parabolic trough collector, with storage

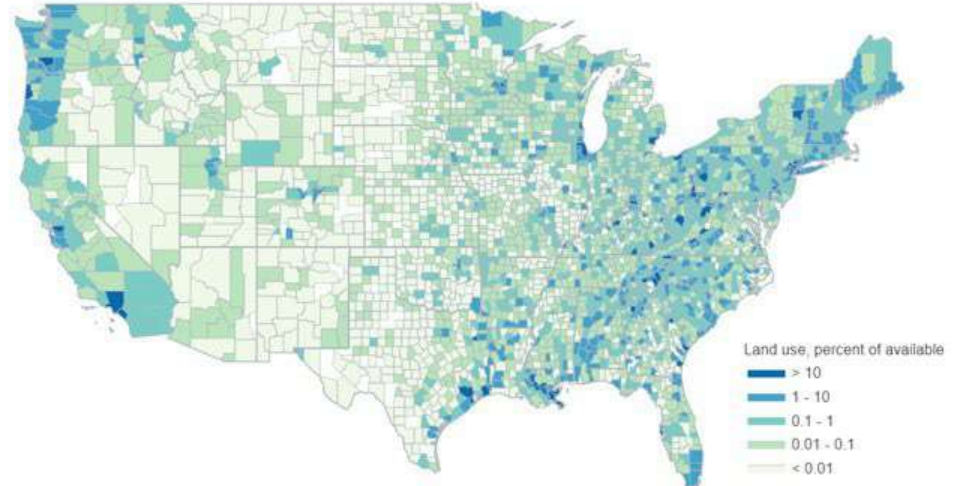


Figure 24. County-level maps showing land use as a percentage of the available land for the solar thermal technologies, summer sizing

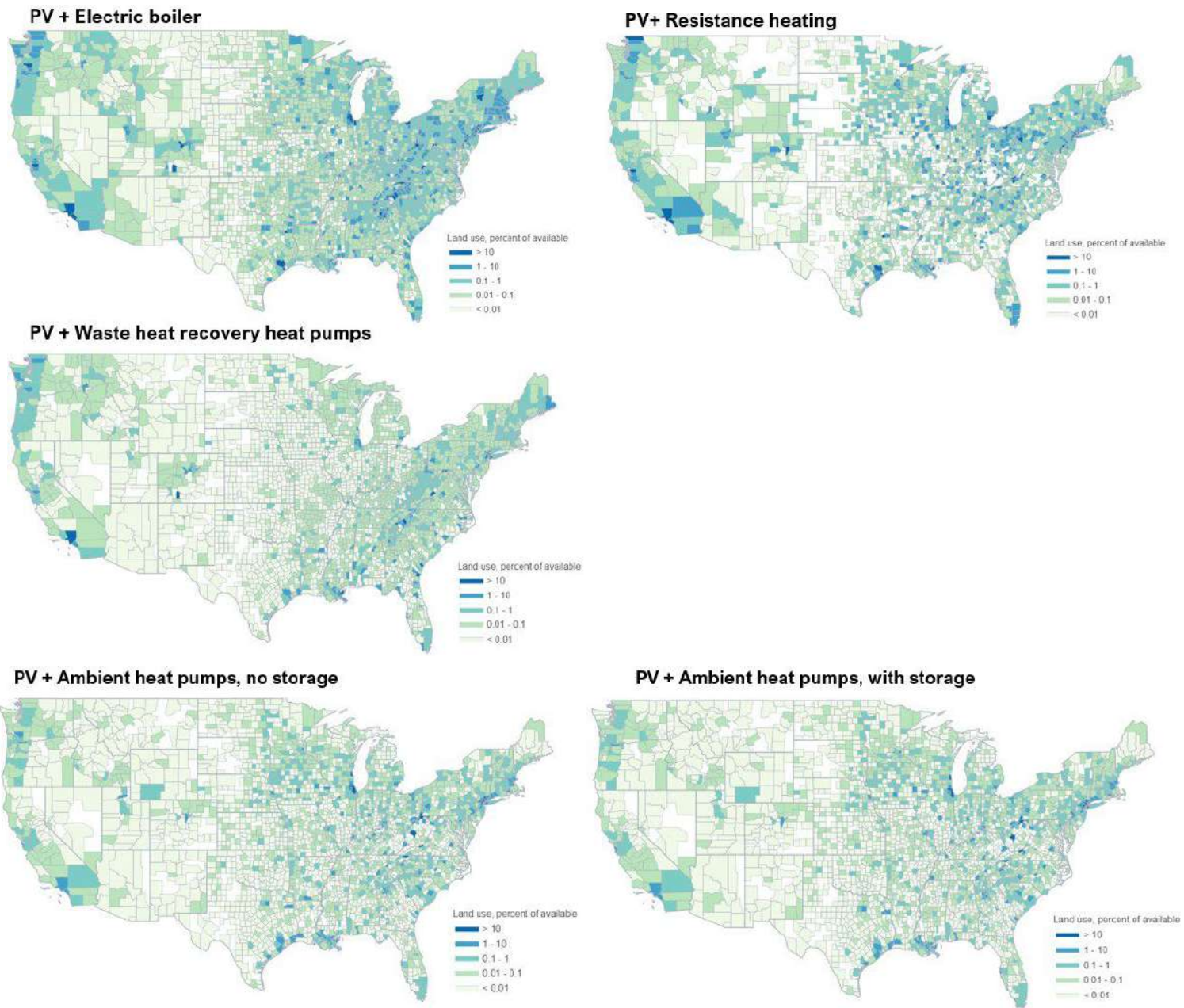


Figure 25. County-level maps showing land use as a percentage of available land for electrotechnologies, summer sizing

Based on the method for scaling the SIPH systems to meet peak load, land use reported here depends on the calculated load for each solar technology. In general, the LF and PTC cases have the highest calculated loads because of their ability to meet a broader portion of heat demand. However, the land use percentages of the electrotechnologies are very close to the percentages of these solar thermal cases (Figure 26). Despite having a smaller process heat load, the electrotechnologies require similar percentages of land use, signifying that the PV systems require more land than solar thermal systems per unit of thermal energy delivered.

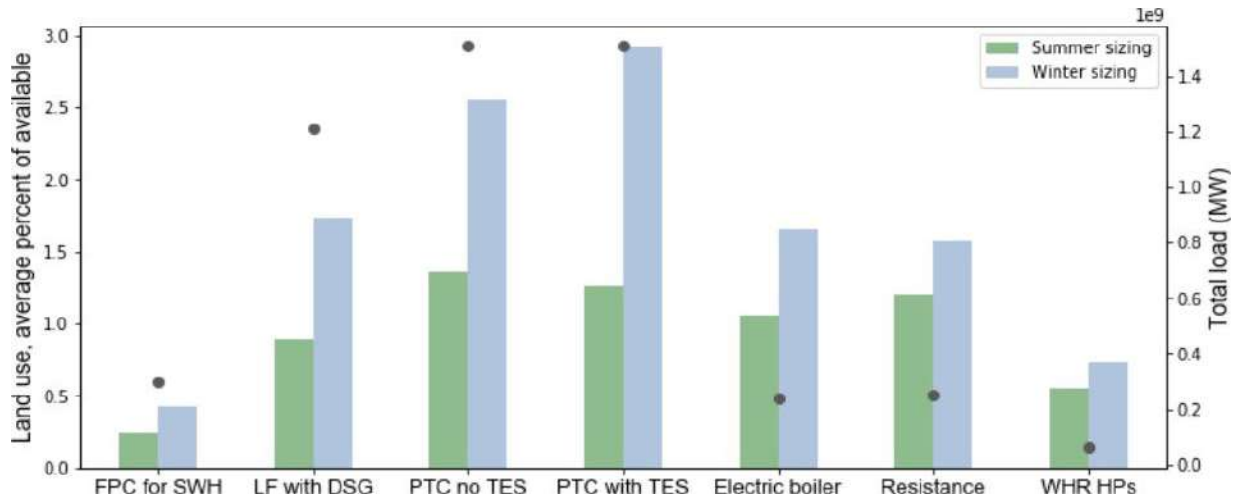


Figure 26. Land use as a percentage of available land, average values, (bars), and total load in megawatts (dots)

Oportunidades para el aprovechamiento solar como fuente de calor para procesos industriales en los Estados Unidos

Colin McMillan,¹ Carrie Schoeneberger,² Jingyi Zhang,² Parthiv Kurup,¹ Eric Masanet,² Robert Margolis,¹ Steven Meyers,³ Mike Bannister,¹ Evan Rosenlieb,¹ and William Xi¹

1 Laboratorio Nacional de Energías Renovables

2 Universidad del Noroeste (Northwestern University)

3 Contratista Independiente

Listado de acrónimos y abreviaturas

AET	almacenamiento de energía térmica
APM	Agencia de Protección Medioambiental de los EE. UU.
BCACFV	bomba calórica ambiental conectada a FV
BCRCR	bomba calorífica de recuperación de calor residual
Btu	unidad térmica británica (British thermal units)
BBtu	billón (10^{12}) de unidades térmicas británicas en el sistema europeo (equivalente a un trillón en el sistema anglosajón, i.e., TBtu)
CCP	colector cilindro-parabólico
CEC	calor y electricidad combinados
CPI	calor de procesos industriales
CPIOS	calor de procesos industriales de origen solar
CPP	colector de plato plano
FL	Fresnel lineal
FV	foto-voltaje
GDV	generación directa de vapor
GW _p	gigavatio-pico
kW _{el}	kilovatio-eléctrico
kWh	kilovatio-hora
kWh _{p, PV}	kilovatio-hora-fotovoltaico pico
kWh _{th}	kilovatio-hora-térmico
kW _{th}	kilovatio- térmico
MBtu	millón (10^6) Btu
MW _e	megavatio-eléctrico
MW _{th}	megavatio-térmico
TBtu	trillón de unidades térmicas británicas en el sistema anglosajón (equivalente a un billón, 10^{12} , en el sistema europeo)
TWh	teravatios-hora
UV	ultravioleta

2 Oportunidades para el aprovechamiento solar como fuente de calor para procesos industriales

2.1 Definiciones: Oportunidad para CPI y Fracción Solar

Las oportunidades para que las tecnologías solares satisfagan la demanda de CPI evaluadas en el presente análisis son similares al frecuentemente señalado potencial técnico, el cual se define como el potencial de generación de una energía renovable dado el rendimiento del sistema y dadas las limitaciones de este, así como dadas las limitaciones topográficas y las del uso del suelo (López et al., 2012). La Figura 12 muestra la progresión desde el potencial del recurso en bruto hasta el potencial técnico. No obstante, en el presente estudio se ha extendido el análisis más allá del cálculo singular del potencial técnico, comparándolo con demandas estimadas de calor de proceso en una escala horaria.



Figura 12. Niveles de potencial de energía renovable

Fuente: (López et al., 2012)

Esta comparación del potencial de calor solar con la demanda de calor de proceso conduce al cálculo de una fracción solar, que se define como la contribución de la energía solar a la demanda total. La fracción solar se calcula exclusivamente para cada paquete tecnológico, así como para cada condado de los Estados Unidos y para cada hora del año. Mediante la utilización de la fracción solar se puede describir la oportunidad para tecnologías de CPIOS en términos de localización, hora del día y sector industrial.

Definir el potencial para CPIOS desde una perspectiva técnica es una condición necesaria, aunque insuficiente, para comprender las oportunidades para su adopción. Reconociendo la importancia de las consideraciones económicas, se han utilizado los datos y los resultados del presente estudio para desarrollar una estructura de análisis tecno-económico que estima el punto en el cual el CPIOS alcanza un valor de “paridad de proceso” con los sistemas de calor basados en la combustión, de acuerdo con un coste nivelado del calor, así como con otros parámetros económicos. No se presentan los resultados de este análisis en el presente estudio, pero en una posterior publicación se aplicará esta estructura de análisis a los casos de generación de vapor y de calentamiento por resistencia eléctrica.

2.2 Aproximación al Cálculo

2.2.1 Escalado Solar

La oportunidad para que un paquete de tecnología solar satisfaga la demanda de CPI es una función de su generación horaria, del área de la superficie del sistema y del área del suelo disponible. Tal como se describe en la Sección 3.2, cada paquete de tecnología solar se define como un sistema base de ~1 MW. Se escalan entonces estos sistemas base hasta alcanzar la demanda de CPI de acuerdo con la dimensión de la generación, bien de diciembre, bien de junio, asignándoles el área de suelo disponible en cada condado. El escalado de los paquetes tecnológicos solares con base en la generación de diciembre, cuando las condiciones meteorológicas en los Estados Unidos son las peores posibles para una generación eficiente de energía térmica (i.e., baja irradiación solar y baja temperatura), resulta en sistemas de mayor tamaño. Esto puede conducir a la situación en que la energía producida en los meses de verano sea mayor que la requerida. Esta sobregeneración esencialmente se desperdicia, afectando negativamente a la economía del sistema y al potencial para su amplia adopción. Por el contrario, dimensionar los sistemas en junio, cuando la irradiación y las temperaturas ambiente son mayores, resulta en sistemas de menor tamaño y evita los problemas de sobregeneración, pero también se reduce la generación durante los meses de invierno.

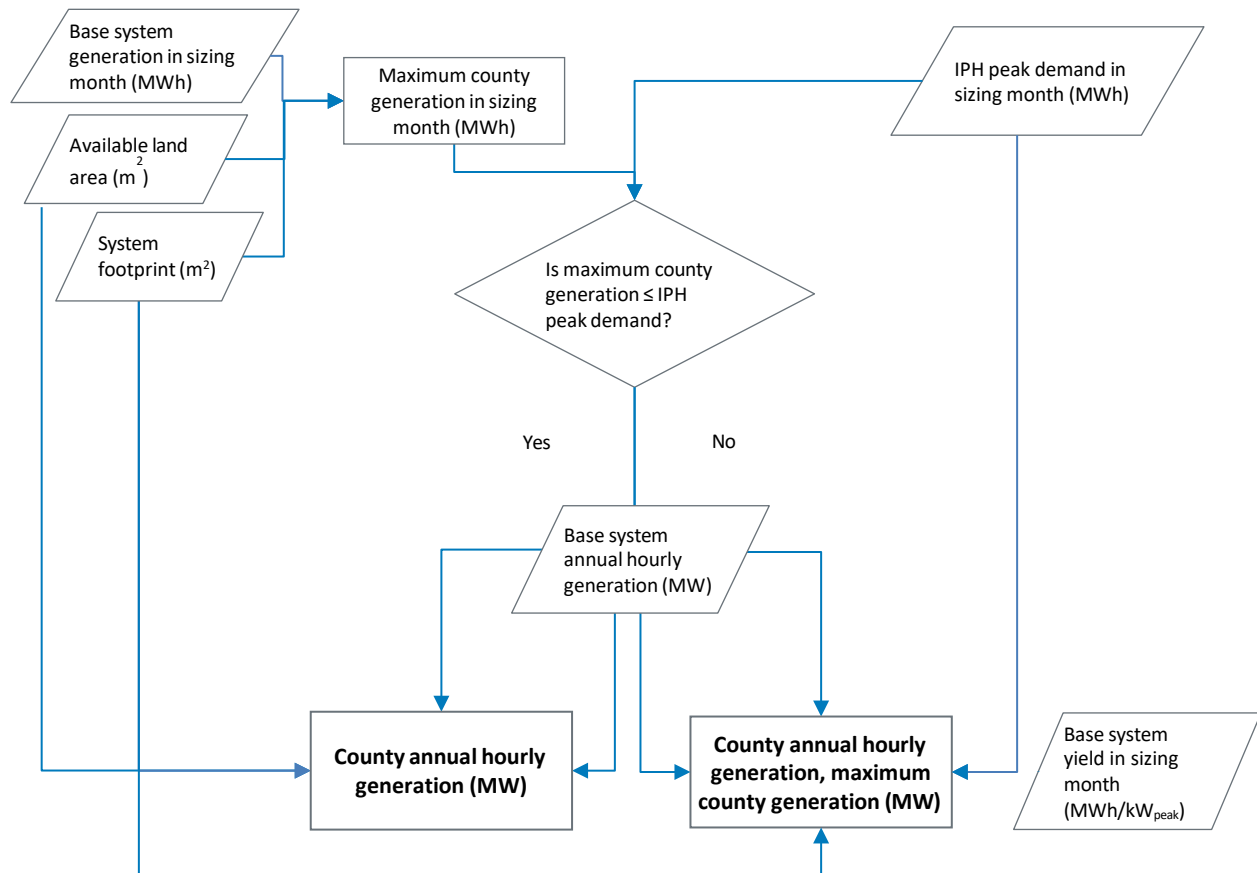


Figura 13. Flujo del proceso para escalado de paquetes de tecnología solar hasta la demanda del CPI

2.3 Resultados

2.3.1 Consideraciones sobre Electricidad/CEC

Dado que para diversos casos en el presente análisis de sistemas de CPIOS no se considera el almacenamiento de energía eléctrica, se debe tener en cuenta el suministro externo de electricidad y, por tanto, también el combustible adicional. Este requisito aplica también a los casos de calentamiento tipos FV + resistencia eléctrica y BCRCR, así como también a cualquier calor reemplazado producido en unidades de CEC.

En primer lugar, la utilización de FV con electro-tecnologías requeriría realizar un cambio en el proceso, pasando de un sistema de calentamiento basado en la combustión a otro eléctrico.²⁵ Como se espera que un sistema totalmente eléctrico satisfaga una operación en horario continuo, se tendría que suministrar electricidad externa cuando la solar no estuviese disponible. Esta electricidad extra procedería de la red pública o, en algunos casos, de plantas de potencia propias. Para los casos de calentamiento mediante resistencia eléctrica y por BCRCR se ha tenido en cuenta la electricidad adicional, así como su combustible requerido resultante, para cada condado por medio de la utilización de la base de datos eRED de la APM (APM, 2020). Los cálculos y los resultados se describen en el Apéndice F.

En Segundo lugar, la adición de sistemas de CPIOS que reemplacen demanda de vapor de unidades CEC resultaría en una reducción de la generación de electricidad en planta. Este efecto tendría un impacto significativo en la eficiencia y economía del sistema, aunque no se ha considerado este último. Los efectos de una carga reducida sobre la eficiencia del CEC y sobre la generación de electricidad se discuten en el Apéndice A-6.

Los diferentes tipos de sistemas CEC pueden clasificarse según su fuerza motriz principal: motores recíprocos de combustión interna, turbinas de combustión/gas, calderas con turbinas de vapor, microturbinas y pilas de combustible (Darrow et al., 2015). De estos cinco tipos de fuerzas motrices principales, las turbinas de combustión/gas con generadores de vapor y las calderas con turbinas de vapor dan cuenta de la mayoría de las instalaciones en el sector manufacturero de los EE. UU. (Darrow et al., 2015). Por tanto, se han seleccionado estas dos fuerzas motrices principales para investigación en el presente estudio. Específicamente se han calculado las reducciones en ambos, consumo de combustible y generación de electricidad, asociadas con el reemplazo de vapor de CEC con uno de los paquetes de tecnología solar considerados, con base en curvas carga-eficiencia asumidas para diferentes tipos de unidades de CEC y diferentes capacidades (Darrow et al., 2015; DOE 2016b; Bresolin et al., 2006; 2006). En el Apéndice A.6 se recoge información detallada.

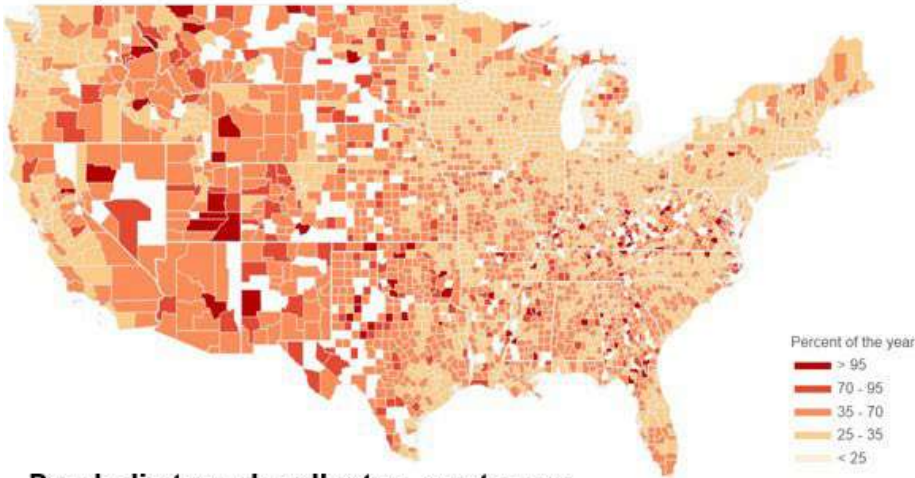
2.3.2 Oportunidades para CPIOS por Condado

Un factor clave de la oportunidad técnica de una tecnología solar es su aptitud para proporcionar la necesaria carga de calor, referida en el presente estudio como fracción solar. El siguiente conjunto de mapas muestra la frecuencia con la que la fracción solar es mayor o igual a uno, indicando que el calor solar satisface totalmente las demandas de calor de proceso. Los mapas, en la Figura 14 y en la Figura 15, muestran el potencial para tecnologías de calor solar a través de los EE. UU. con base en sistemas de CPIOS dimensionados para alcanzar la máxima carga en el mes de junio. Estas figuras recogen los aspectos temporales y espaciales de las oportunidades para CPIOS; la magnitud total de la oportunidad por tecnología se discute en la Sección 4.3.2 y en la Sección 4.3.3.²⁶

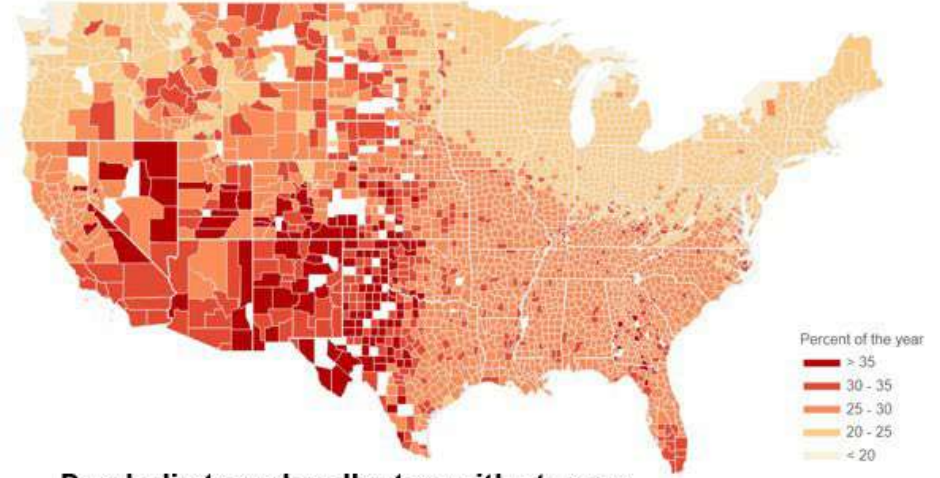
²⁵ Las calderas eléctricas pueden operarse en paralelo con calderas basadas en combustión y no son de aplicación en el presente estudio.

²⁶ Un mapa interactivo de resultados por condado está disponible en <https://nrel.carto.com/u/gds-member/builder/51943617-62eb-4241-8b30-c943fce85692/embed>.

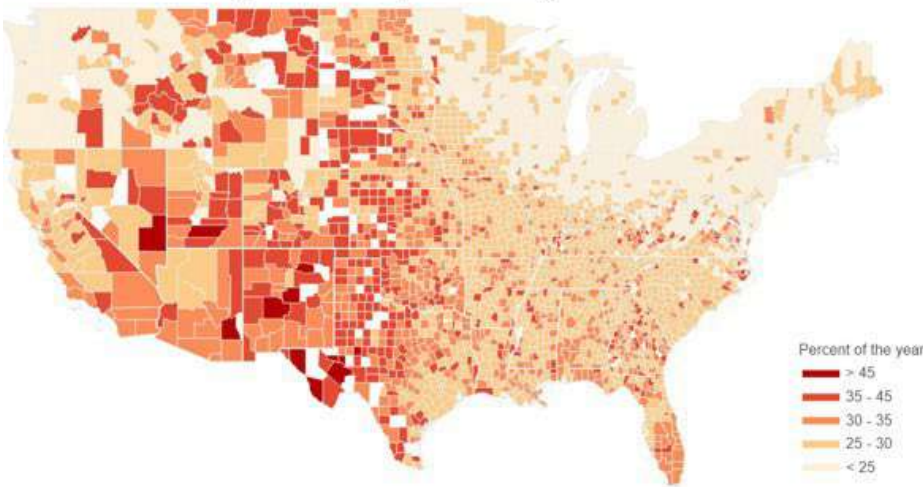
Flat plate collector, with storage



Linear Fresnel



Parabolic trough collector, no storage



Parabolic trough collector, with storage

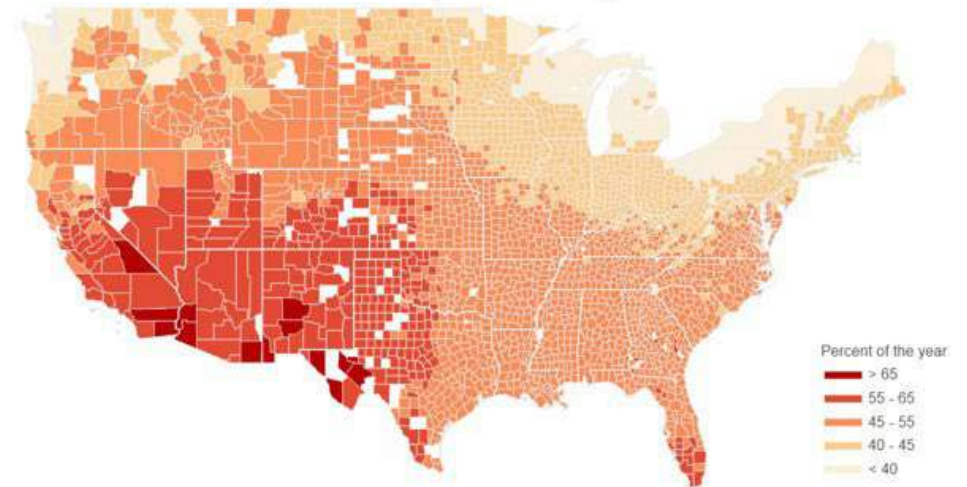


Figura 14. Mapas de condados mostrando el porcentaje del año en que el calor solar satisface totalmente la demanda de calor de proceso, utilizando tecnologías solares térmicas (CPP, FL GDV, CCP con AET y CCP sin AET) dimensionadas para la demanda pico en el verano

No se pretende que las Figuras se comparen debido a diferencias entre intervalos de contenedores. La demanda de CPI para los condados coloreados en blanco no es relevante para la tecnología solar.

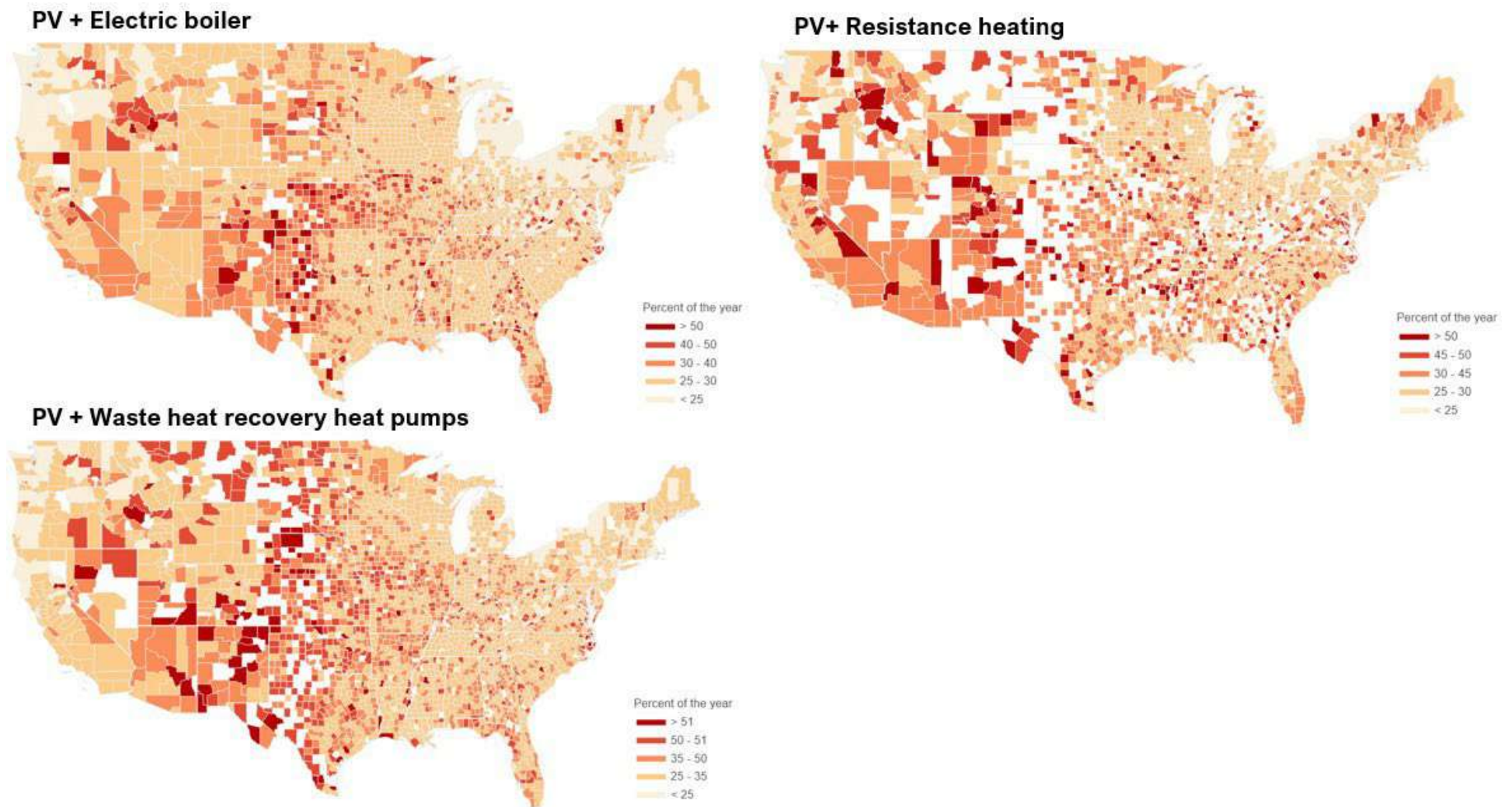


Figura 15. Mapas de condados mostrando el porcentaje del año en que el calor solar satisface totalmente la demanda, utilizando electro-tecnologías basadas en FV (E-caldera, calentamiento por resistencia eléctrica y BCRCR) dimensionadas para la demanda pico en el verano

No se pretende que las Figuras se comparen debido a diferencias entre intervalos de contenedores coropléticos. La demanda de CPI para los condados coloreados en blanco no es relevante para la tecnología solar.

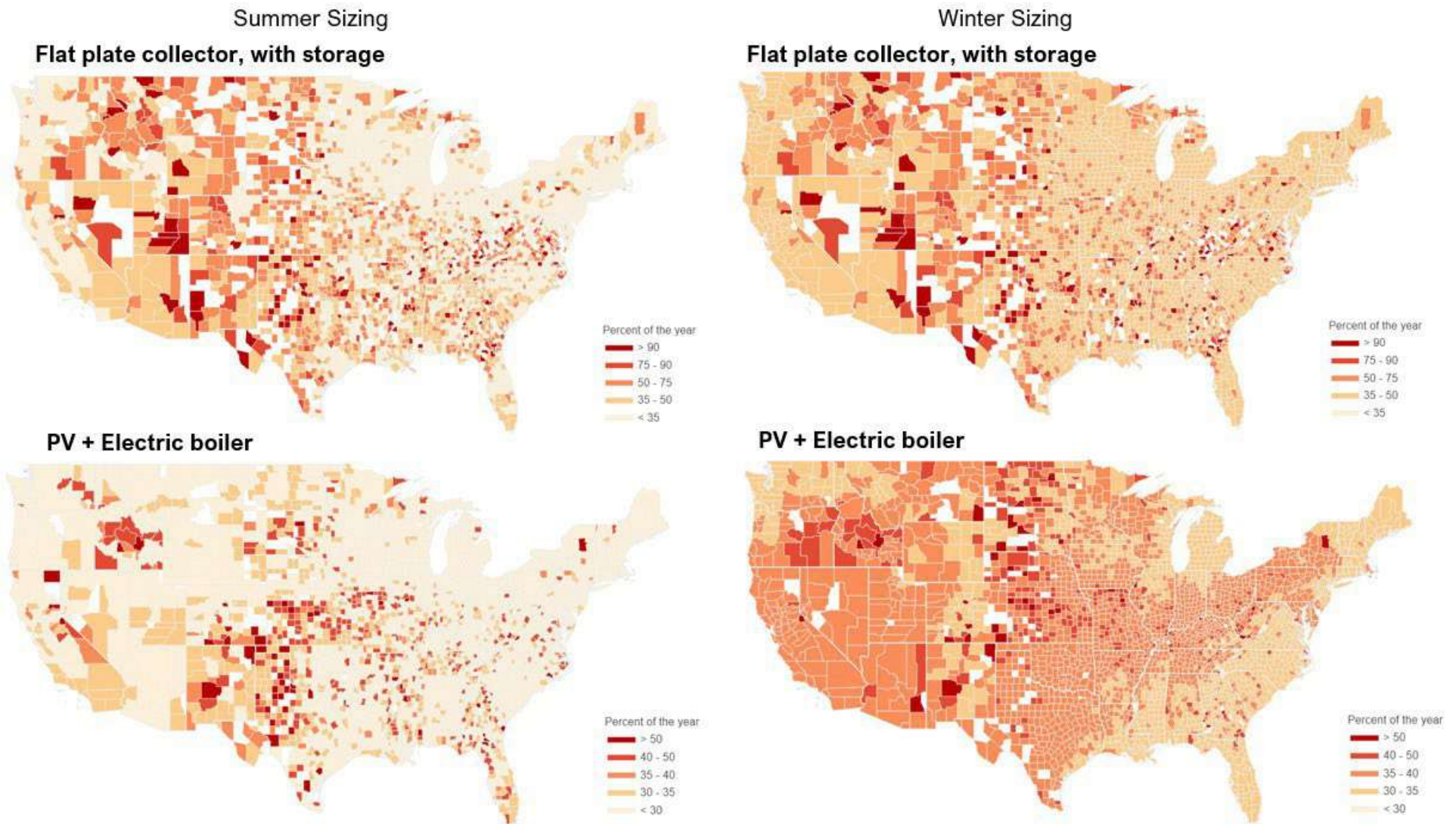


Figura 16. Mapas de condados mostrando el porcentaje del año en que el calor solar satisface totalmente la demanda para los casos de CPP y E-caldera, comparando los sistemas solares dimensionados para verano e invierno

No se pretende que las Figuras se comparen debido a diferencias entre intervalos de contenedores coroplásticos. La demanda de CPI para los condados coloreados en blanco no es relevante para la tecnología solar.

En los casos de FL y de CCP, la variación regional es más pronunciada que en los casos de CPP o electro-tecnología. Este resultado se debe a las limitaciones de la tecnología asociadas con estas tecnologías solares térmicas; la demanda de calor de proceso igualada por los sistemas FL y CCP ha estado limitada por las temperaturas máximas del calor que los sistemas pueden proporcionar, comparadas con las temperaturas de proceso requeridas. La temperatura suministrada por estos sistemas solares térmicos disminuye en los meses fríos, de forma concurrente con la disminución de la temperatura ambiente. Como resultado de ello, la aptitud para satisfacer la demanda de calor durante todo el año se reduce en las zonas norte del país.

Aunque los resultados de la Figura 14 y la Figura 15 están basados en sistemas de CPIOs dimensionados para el verano, un sistema dimensionado para el invierno cuenta con una irradiación solar disminuida en partes del país, siendo, por tanto, de mayor tamaño y conduciendo a mayores fracciones solares con mayor frecuencia a lo largo del año.

La Figura 16 (pág. 38) muestra una comparación entre sistemas dimensionados para el verano y el invierno en el caso de CCP. Con el dimensionamiento de invierno, la energía solar puede satisfacer totalmente la demanda durante más de medio año para el 82 % de los condados, comparado con un 34 % de los condados para el dimensionamiento de verano.

Aunque los sistemas dimensionados para invierno presentan una oportunidad técnica más elevada, su mayor tamaño conduce a costes incrementados, por lo que sería necesario un análisis económico adicional para determinar su idoneidad.

Como puede observarse en la Figura 17, para todos los paquetes tecnológicos solares, los sistemas dimensionados para invierno resultan en un calor solar que satisface la demanda con mayor frecuencia. Entre todas las diversas tecnologías, el CPP satisface la demanda con una mayor frecuencia en promedio. Para el modelado de la BCACFV se asumieron diferentes almacenamientos y, a resultas de ello, los resultados muestran que la BCACFV satisface las demandas de CPI a todas horas a lo largo del año.

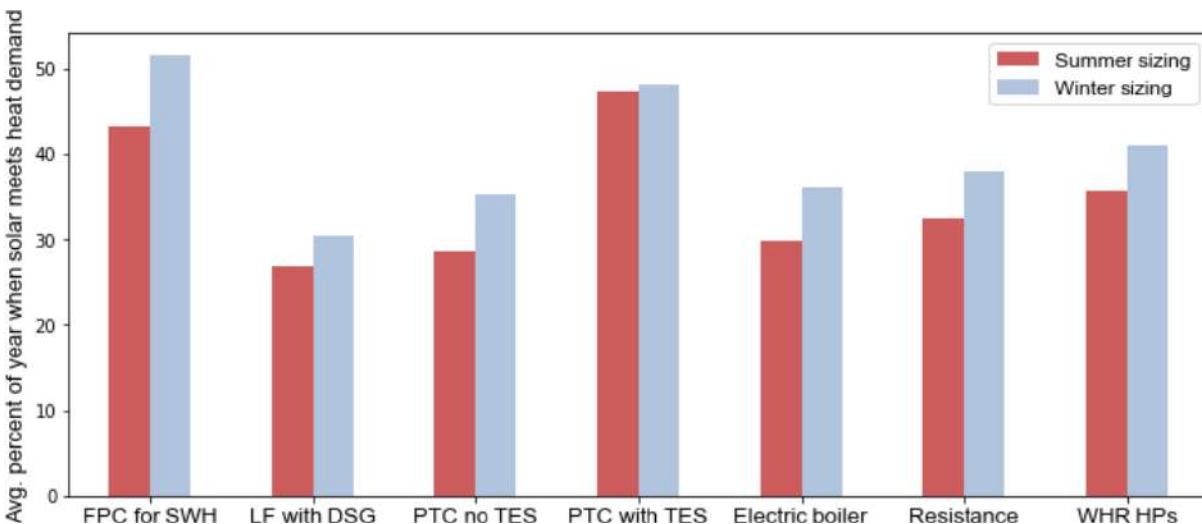


Figura 17. Frecuencia promedio (en porcentaje de año) con que el calor solar satisface totalmente la demanda

La Figura 18 compara las tecnologías solares combinando las dimensiones espaciales y temporales de su oportunidad técnica. Las tecnologías en la parte superior derecha del gráfico satisfacen la demanda en un mayor porcentaje del año para un mayor número de condados. La reseñable diferencia entre ambos casos de CCP demuestra que la presencia de AET es significativa y tiene un gran impacto en la frecuencia y distribución de la satisfacción de la demanda.

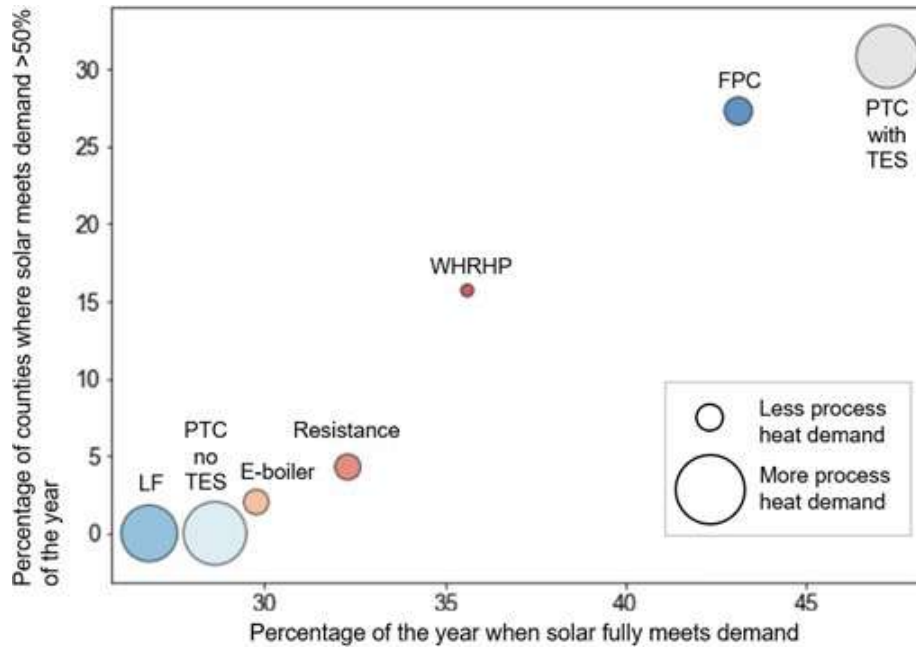


Figura 18. Comparación de tecnologías de CPIOS dimensionadas para la demanda pico de verano de CPI, con el tamaño de la burbuja correspondiente a sus demandas de calor de proceso suministradas

El color de las burbujas se utiliza para diferenciar tecnologías.

E-caldera (E-boiler) = caldera eléctrica

Al objeto de ilustrar el efecto del AET a una escala de tiempo más detallada, la Figura 19 (pág. 41) muestra el mapa del calor de la fracción solar para los dos casos de CCP en el condado de Polk, Iowa, con 6 horas de almacenamiento. El mapa de calor muestra las horas del día sobre el eje «y», los meses del año sobre el eje «x» y cada cuadrado representa la fracción solar a una hora específica del día promediada para cada mes; los valores se indican en los cuadrados.

La importancia del AET queda patente en la Figura 19, dado que la fracción solar del CCP con AET es mayor que uno un 28 % más del tiempo que para el CCP sin AET.

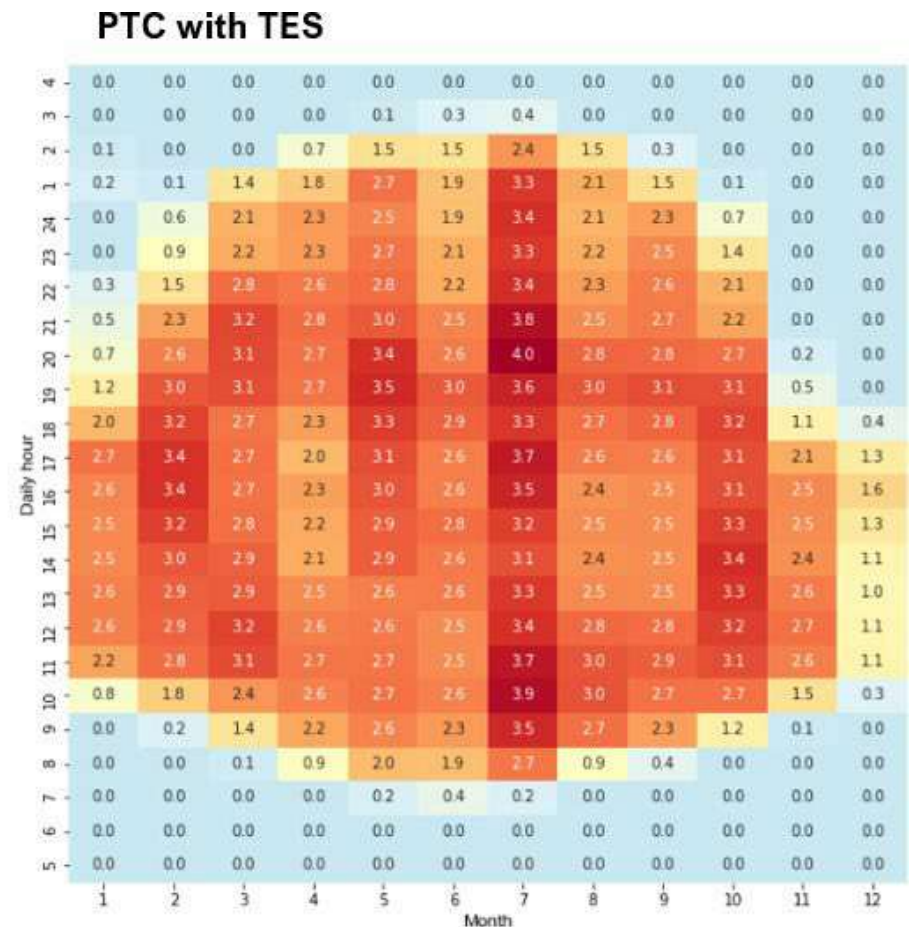
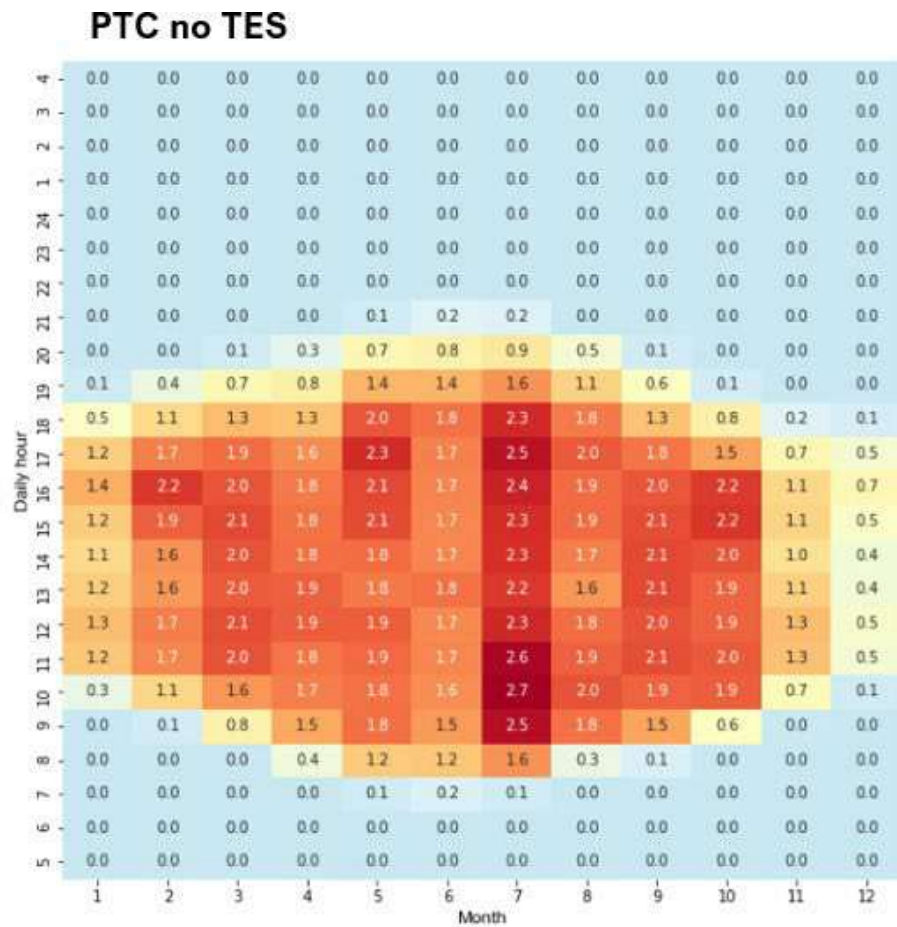


Figura 19. Mapas de calor para ambos casos de CCP mostrando la fracción solar para la hora del día y el mes del año en el condado de Polk, Iowa

2.3.3 Oportunidades por Subsector Industrial

La oportunidad técnica de las tecnologías solares puede también ser evaluada por su potencial para proporcionar calor para subsectores industriales. Los calores solares potenciales (Figura 20) representan la cantidad total de calor que dichas tecnologías pueden suministrar durante un año, basada en la suma de sus fracciones solares horarias. Los calores solares potenciales son totales anuales para diversos subsectores clave.

La mayor oportunidad global para CPIOs tiene lugar en el subsector químico, seguido del subsector de pulpa y papel. Ambos subsectores tienen grandes demandas de CPI que se satisfacen con CEC y con calderas convencionales; sin embargo, para la industria de la pulpa y papel, las demandas de CPI inferiores a 100 °C se han caracterizado exclusivamente como vapor, lo que explica la falta de oportunidades para CPP, que han sido definidas solo para demandas de CPI para agua caliente. No obstante, el subsector químico es más diverso en términos de su utilización de agua caliente y se han identificado oportunidades para CPP del orden de 350 BBtu.

Los subsectores del metal, químico, alimentación y productos del petróleo y carbón presentan oportunidades para calentamiento por FV + resistencia eléctrica aproximadamente de igual magnitud. Como cabía esperar, las oportunidades para BCRCR son las menores y se concentran en los subsectores de la pulpa y el papel, productos del petróleo y carbón y químico.

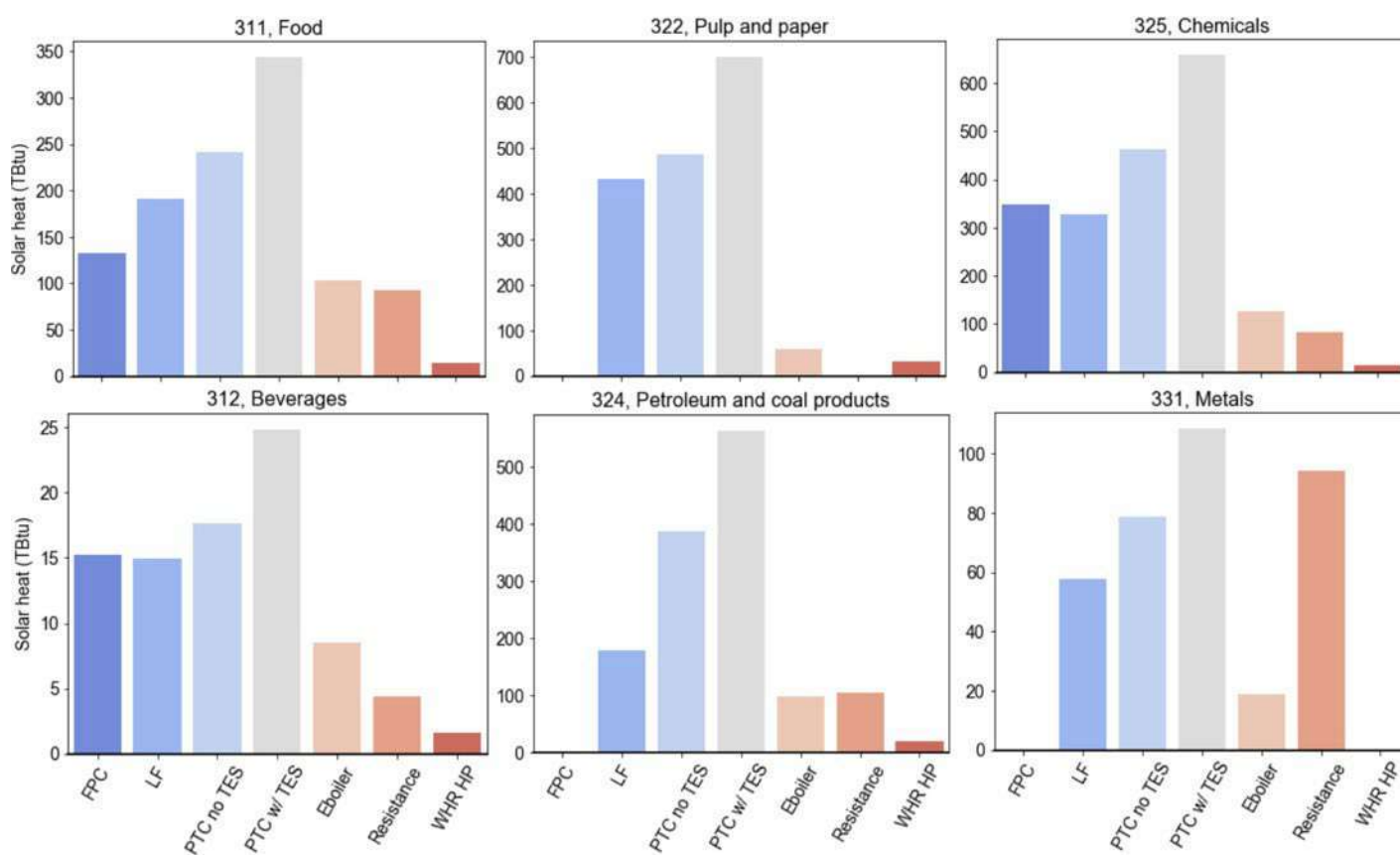


Figura 20. Calor solar potencial anual (TBtu) para subsectores con alta demanda de calor

Los calores solares potenciales para todos los subsectores se muestran en el Apéndice F, así como los calores solares potenciales totales como una fracción de la demanda para cada paquete tecnológico.

2.3.4 Ahorros de combustibles

Con un potencial para satisfacer la demanda de calor durante una parte substancial del año, las tecnologías de calor solar pueden resultar en reducciones significativas en la utilización de combustibles convencionales, lo que puede conducir a evitar emisiones derivadas de la combustión. Las cantidades de combustibles ahorradas se han calculado con base en fracciones solares horarias para cada condado y por tipo de combustible. La Figura 21 muestra los totales anuales de combustibles ahorrados por tipo de combustible para cada paquete tecnológico. La Figura 22 y la Figura 23 muestran los combustibles desplazados por mes por la tecnología solar térmica y por los paquetes electro-tecnológicos respectivamente, para un dimensionamiento de demanda de CPI pico de verano.

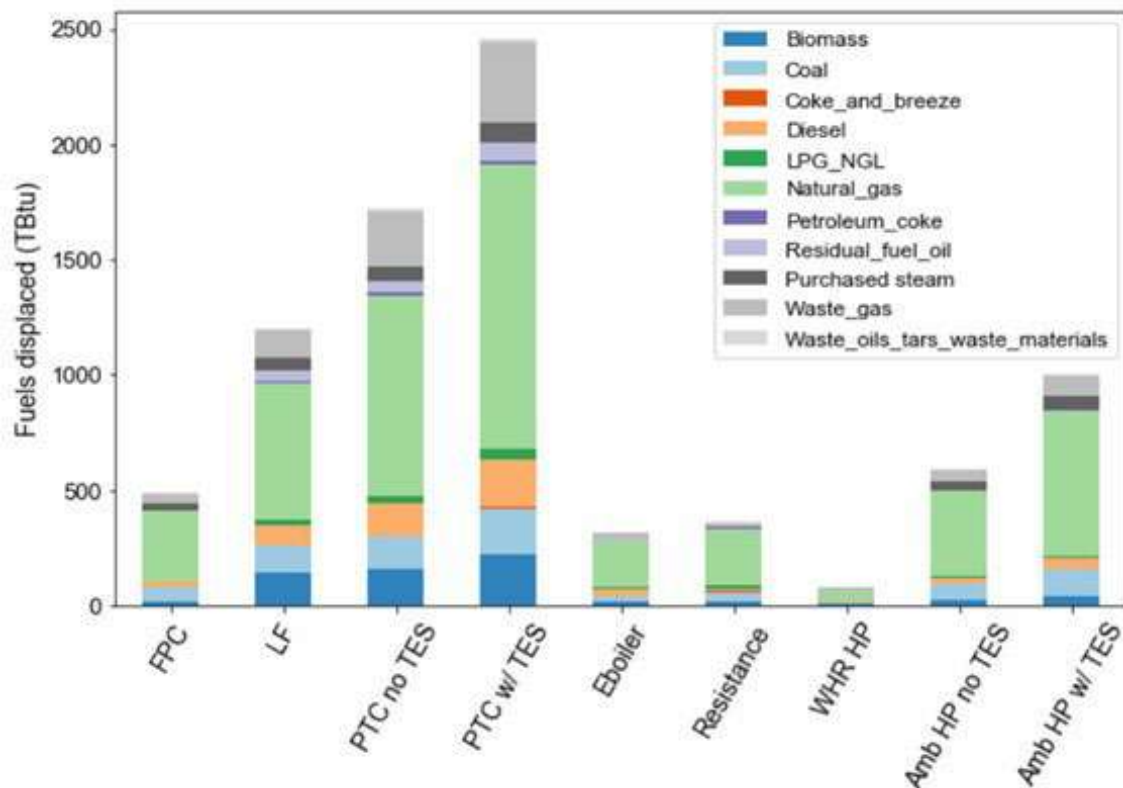


Figura 21. Combustibles totales desplazados por cada paquete de tecnología solar (en TBtu/año)

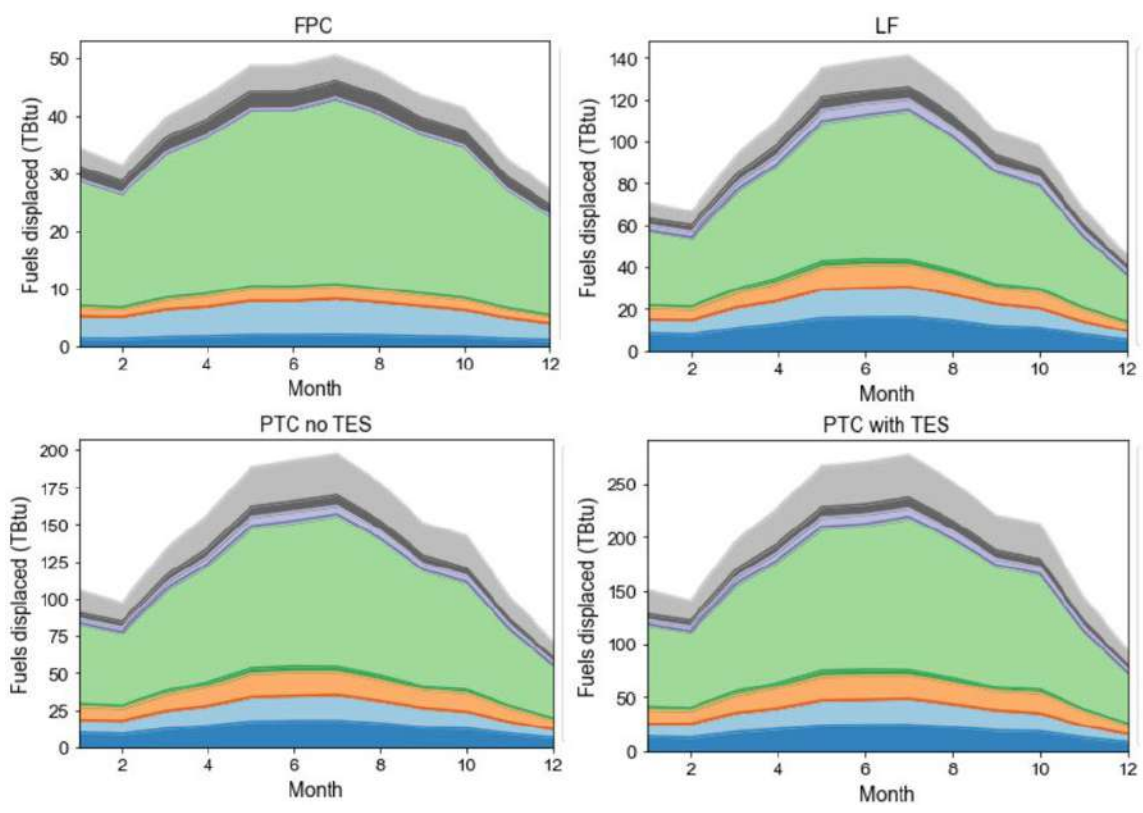


Figura 22. Combustibles desplazados mensualmente por tecnologías térmicas solares (en TBtu/mes)

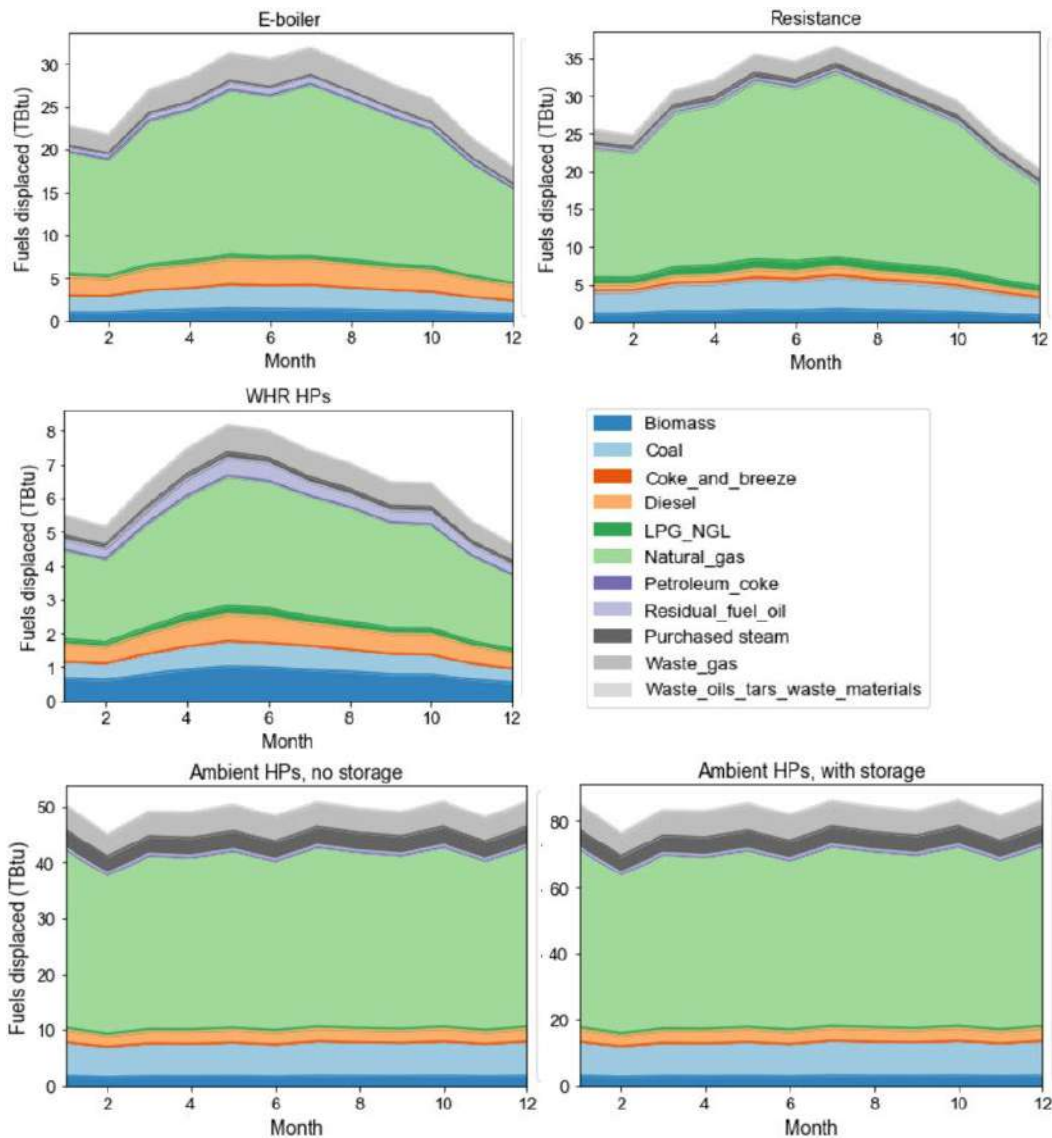


Figura 23. Combustibles desplazados mensualmente por electro-tecnologías (en TBtu/mes)

Comprendiendo todos los paquetes tecnológicos, el gas natural es el combustible predominantemente reemplazado, dado su abundante uso en los EE. UU. para generar calor de proceso. También existen grandes ahorros potenciales para el carbón y el diésel y, en algunos casos, para la biomasa. Mientras que el carbón y el diésel son combustibles comprados, la biomasa puede ser un subproducto de la propia planta en la industria de los productos de la madera; por lo tanto, encontrar otro uso final puede presentar un reto práctico o una oportunidad potencial para estas instalaciones. Los ahorros potenciales de combustibles son mayores durante el verano, dado que la irradiación solar se incrementa en más áreas del país, conduciendo a mayores frecuencias para altas fracciones solares.

La Tabla 6 muestra, para cada tecnología solar, la cantidad total de emisiones de dióxido de carbono evitadas gracias a los ahorros de combustibles. Las emisiones de dióxido de carbono se han calculado con arreglo a los ahorros de combustible descritos previamente y están basadas en los factores de emisión tomados de los datos de la APM sobre combustión estacionaria (APM, 2018). Las emisiones de dióxido de carbono calculadas para cada combustible se han sumado y listado como totales para cada tecnología. Las emisiones de dióxido de carbono en 2014 en los EE. UU.

derivadas de la combustión de combustibles fósiles fueron de aproximadamente 891,6 millones de toneladas métricas (APM, 2017). En términos relativos, la tecnología con menor potencial, la BCRCR, representa aproximadamente un ahorro de emisiones del 0,5 % del total de emisiones industriales derivadas de la combustión. La tecnología con la mayor oportunidad, el CCP con AET, representa cerca del 15 % del total de emisiones industriales de CO₂ derivadas de la combustión.

Tabla 7. Emisiones de Dióxido de Carbono Evitadas (millones de toneladas métricas)

	CPP	FL GDV	CCP sin AET	CCP con AET	E-caldera	Resistencia eléctrica	BCRCR
Dimensionamiento de verano	26,6	70,3	95,8	136,4	18,3	20,9	4,7
Dimensionamiento de invierno	32,2	75,4	106,2	137,4	18,1	18,7	5,3

2.3.5 Usos del suelo

El área del suelo requerido para cada sistema CPIOs se ha escalado para satisfacer la carga pico durante los meses de junio o diciembre, de acuerdo con la descripción ofrecida en la Sección 4.2.1, y los resultados de uso de suelo totalizados y por condado se muestran en la Figura 24 y la Figura 25 respectivamente. El uso de suelo total requerido oscila desde los 221 km² (0,2 % del suelo disponible) para el caso del CPP hasta los 5 463 km² (1,4 % del suelo disponible) para el caso del CCP con AET, con dimensionamiento de verano, y de 521 km² (0,4 % del suelo disponible) a 18 960 km² (2,9 % del suelo disponible), con dimensionamiento de invierno, respectivamente (Apéndice F.4). A modo de comparación, Connecticut, el tercer estado más pequeño por área, tiene 14 357 km².

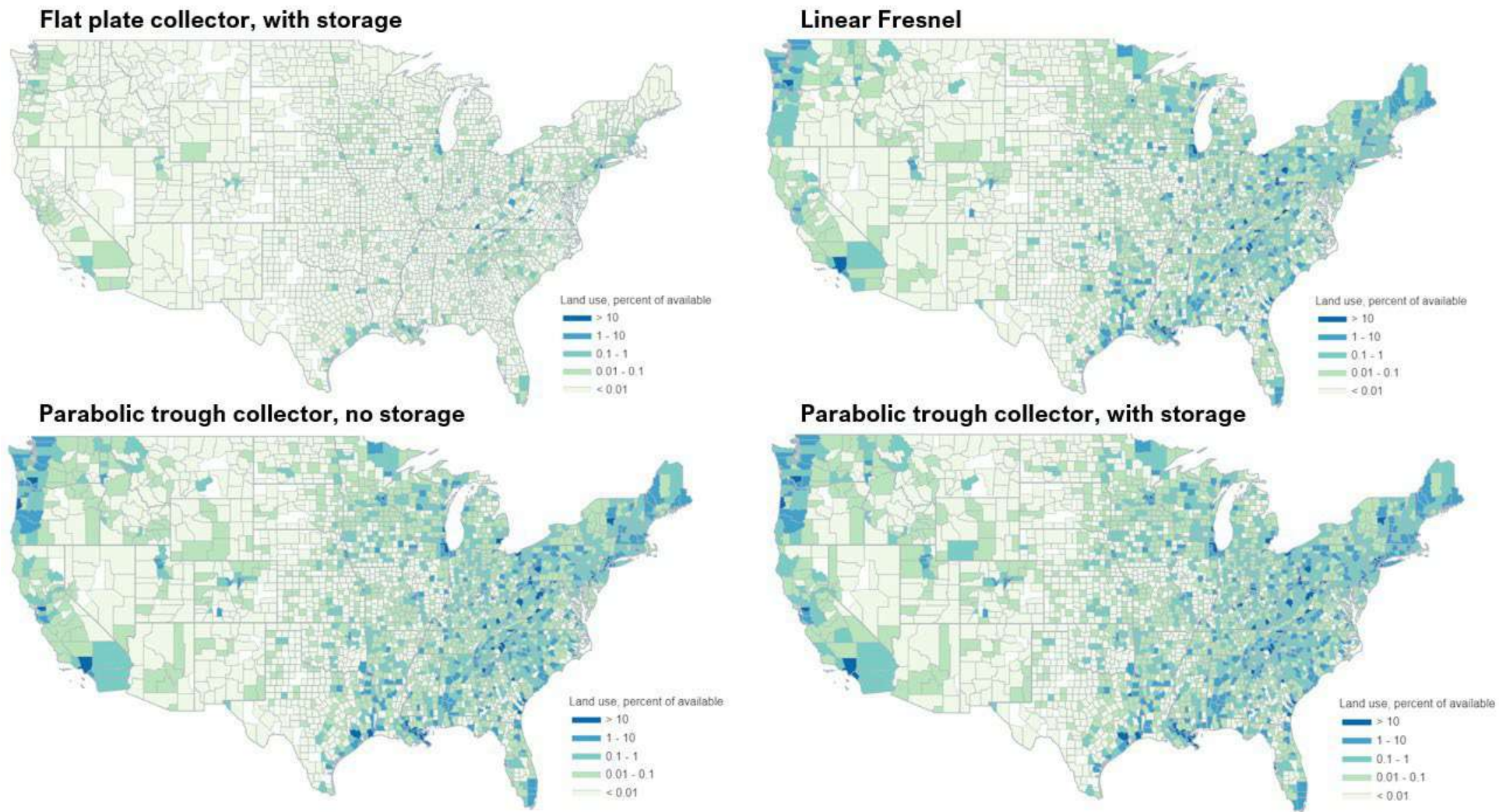


Figura 24. Mapas de condados mostrando los usos del suelo, como porcentaje del suelo disponible, para tecnologías solares térmicas (dimensionamiento de verano)

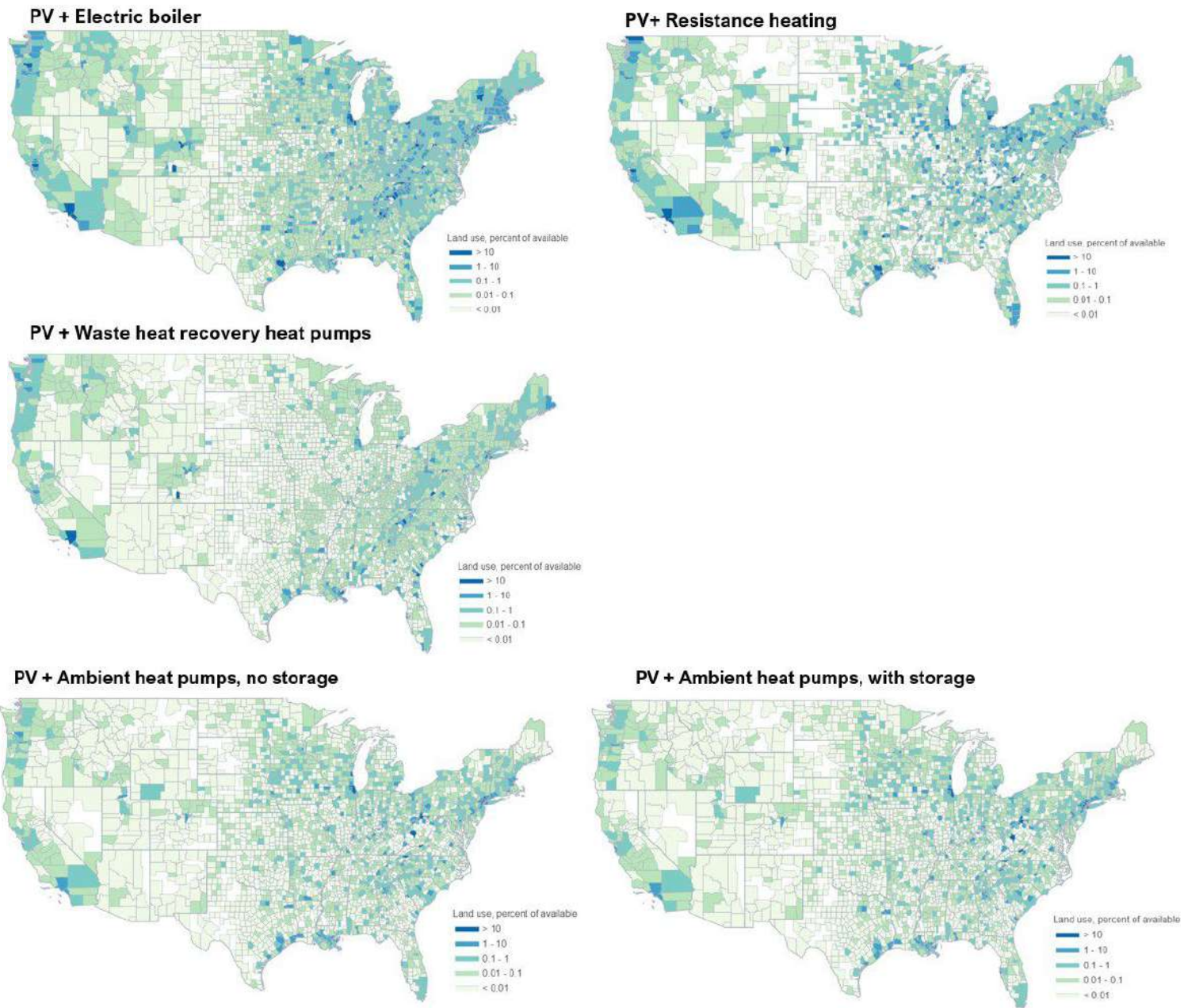


Figura 25. Mapas de condados mostrando los usos del suelo, como porcentaje del suelo disponible, para electro-tecnologías (dimensionamiento de verano)

De acuerdo con el método de escalado de los sistemas CPIOs para satisfacer la demanda pico, los usos del suelo indicados en el presente estudio dependen en la carga calculada para cada tecnología solar. En general, los casos de FL y de CCP tienen las mayores cargas calculadas debido a su capacidad para para satisfacer una mayor parte de la demanda de calor.

No obstante, los porcentajes de uso de suelo para las electro-tecnologías están muy próximos a los porcentajes de estos casos solares térmicos (Figura 26). Incluso teniendo una menor carga de calor de proceso, las electro-tecnologías requieren porcentajes de uso de suelo similares, lo que significa que los sistemas FV requieren más suelo que los sistemas solares térmicos por unidad de energía térmica producida.

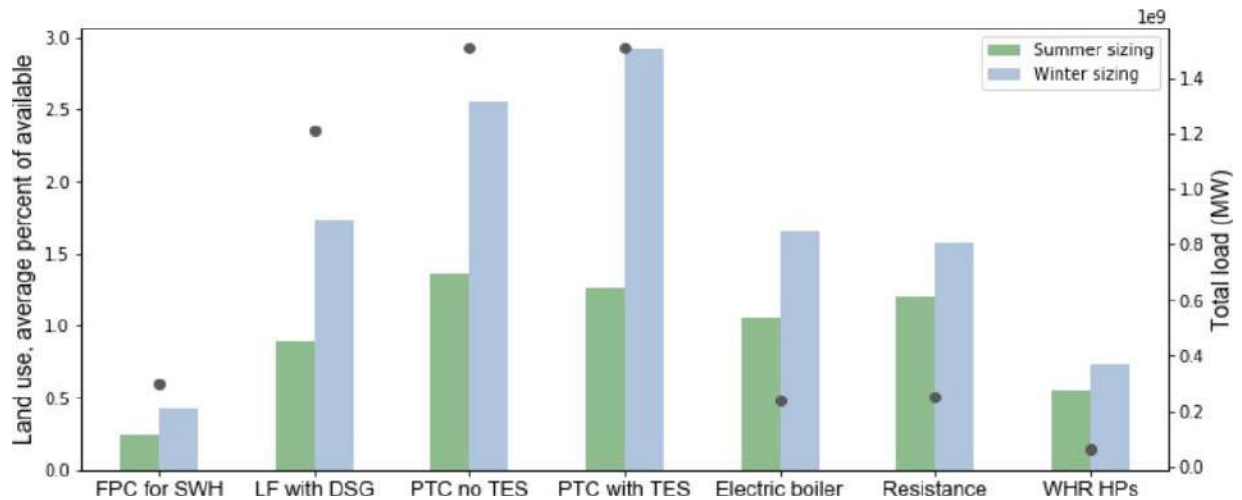


Figura 26. Uso de suelo como porcentaje del suelo disponible: valores medios (barras) y carga total en megavatios (puntos)

HISTORY | JULY 17, 2023

Top 10 Romances In Greek Mythology

by Matsch

fact checked by Darci Heikkinen

Love is an infamously risky business. In a world as hazardous and fantastical as Greek mythology, acquiring this ever-elusive sensation often comes with a certain amount of hazard and risk. Happy endings are few and far between, with many tales of romance ending with one or both lovers meeting an undesirable fate. That being said, some stories do end in love and happiness.

Regardless, the power of love and all that comes with it are on full display in this list detailing the top 10 romances in Greek mythology.

RELATED: [TOP 10 FAILED SEDUCTIONS FROM GREEK MYTHOLOGY](#)

10 Atalanta & Hippomenes

Atalanta and Hippomenes: The Race for Love – Greek Mythology Stories – See U in History

Atalanta was a heroine blessed by the goddess Artemis. With a myriad of accolades under her belt, love was the only thing she lacked. Pressured by her father, she agreed to find a suitor under the condition that he could best her in a race. Those who failed would be put to death.

Hippomenes, infatuated with Atalanta, accepted her challenge and all its associated risk. Aware of her impressive skill, he sought the assistance of the goddess Aphrodite who gifted him three golden apples. Hippomenes would throw these apples down periodically to distract Atalanta, who found them irresistible, allowing him to beat her. As he had bested her, Atalanta accepted Hippomenes, and they were wed.

However, in Greek mythology, happy endings are few and far between. Hippomenes failed to pay his dues to Aphrodite, who punished him by forcing him to sleep with Atlanta in a sacred precinct. The angry god of this precinct transformed the pair into lions. Somewhat fitting for Atalanta's fierce competitiveness and Hippomenes's lion-like bravery.^[1]

9 Apollo & Hyacinthus

Apollo, Hyacinth and the Jealous God – Greek Mythology – See U in History / Mythology

Greek mythology is full of symbolism, and these symbols often arise because of strong emotions expressed by its characters. The tale of Hyacinthus is one such story symbolic of the jealousy and agony that can come with love.

Hyacinthus was an extraordinarily handsome boy, so much so that he attracted the attention of the god Apollo. The two would often spend time together, strengthening their bond. However, the boy's beauty also attracted the affection of the wind god Zephyrus. Jealousy burned in Zephyrus's heart, and in his anger, he decided that if he could not have Hyacinthus's affection, then neither could Apollo.

One day Apollo and Hyacinthus were engaged in a game of discus. Apollo threw his disc, and as it spun through the air, Zephyrus—being the god of wind—compelled the discus to fly toward Hyacinthus. The discus struck the boy across the head and ended his life instantly. Burdened with guilt and grief, Apollo grew flowers out of Hyacinthus's pooling blood, hoping the boy would live on in this form.

It is also said that upon the leaves of these flowers were inscribed a letter representing the boy's woeful cries as he was separated from his lover. Today we call these flowers hyacinths, and in that way, you could say the boy's soul and love truly did live on forever.^[2]

8 Odysseus & Penelope

Odysseus & Penelope

Loyalty is arguably one of the most coveted traits one could ask for in a partner, and no story in Greek mythology emphasizes this aspect of love more than that of Odysseus & Penelope.

Odysseus was one of the most prolific adventurers in Greek mythology and thus was a hard man to keep at home. This stood true when he wed the Spartan Penelope, a woman whose beauty attracted the attention of countless suitors, especially when her husband left with the Greeks to fight the Trojan War.

Countering the advances of all these admirers should have proved difficult, but Penelope proved as cunning as she was beautiful and devised a plan. Whenever approached, she would state that she was manufacturing a shroud for her father-in-law and that their proposals could only be addressed once she had completed this task. During the day, she would work on this shroud, only to undo the work she had done at night.

Upon his return, Odysseus slew all of Penelope's pursuers for daring to advance on his wife and thus brought an end to Penelope's days of sorrow and tedium. It is truly a tale of loyalty and the lengths people are willing to go to to protect their marriage.^[3]

7 Eros & Psyche

Eros: The God of Love & The Story of Eros & Psyche – (Greek Mythology Explained)

It takes an exceptional woman to arrest the heart of the god of love himself, and Psyche was just that kind of woman. Her beauty was so ethereal that the people around her began to worship her as if she were a goddess. This earned her the ire of Aphrodite, the goddess of beauty who, in her jealousy, enlisted Eros to curse Psyche to fall in love with only the most hideous of partners.

Eros accepted this task but was enchanted upon witnessing Psyche's beauty. He would begin to meet her at night in disguise until one day, Psyche grew curious and uncovered his true identity. Eros fled her chambers, and from then on, Psyche searched endlessly for her lost lover. Her search led her to the temple of Aphrodite, where the goddess of love would force upon her countless humiliations and labors.

Still burning with love for Psyche, Eros assisted her in her tasks. Upon completing Aphrodite's labors, Psyche was granted immortality and welcomed by all the gods, including Aphrodite. She was reunited with her lover Eros, and they were wed in a ceremony attended by all the Olympian gods.^[4]

6 Halcyone & Ceyx

Greek Mythology: The Sad Story of Ceyx and Alcyone – See U in History

“In love and in death.” The sincerity behind these vows often fluctuates depending on the couple reciting them, but King Ceyx and his wife Halcyone (also referred to as Alcyone) truly embodied this vow. They worshiped one another and often would discard their true names in favor of referring to each other as Zeus and Hera, the king and queen of Olympus. Such hubris would not go unpunished, and Zeus set out to ensure they would never utter such disrespect again.

One day Ceyx and Halcyone embarked on a voyage across the sea. Zeus wrought a storm upon their vessel, and Halcyone was swept away by the current only to resurface on a nearby shore. Ceyx was not as fortunate as he would perish on his sinking vessel shouting out for his lost lover. Halcyone would wait several days in the vain hope that Ceyx would wash up on the shore, but he never did.

Battered by grief and sorrow, Halcyone cast herself into the sea and drowned. The gods felt pity for the couple and transformed their souls into birds that today we call kingfishers or halcyons. It is said that during times when these birds congregate to mate, the seas are always calm.^[5]

5 Pygmalion & Galatea

Pygmalion and Galatea: Greek Mythology Stories – See U in History

One might gather from these tales that the Greek gods are purely evil and cruel. However, on rare but notable occasions, the gods can be found blessing the mortals that worship them and manifesting their dreams into reality. Such was the case with Pygmalion and his statue.

Pygmalion was a talented sculptor, but despite his skill, he found himself lacking in love. As none of the women around him aroused his interest, he set out to sculpt a woman whose form he found truly irresistible. Upon its completion, he became completely enamored with his ivory maiden. Pygmalion would spend his days fixated on the statue and even caress his creation affectionately. Alas, it was ivory and stone, nothing more.

One day, during a festival celebrating the goddess Aphrodite, Pygmalion prayed to the goddess for his statue-maiden to come to life. Aphrodite, acknowledging his devotion, decided to grant him his desires. Pygmalion returned from the festival and embraced his masterpiece, finding that the goddess had breathed life into the ivory and turned it into flesh.

Pygmalion sang praises to Aphrodite and gave the woman the name Galatea. The two were married, and Pygmalion was finally made whole.^[6]

4 Aphrodite & Adonis

The VERY Messed Up Myth of Adonis and Aphrodite | Mythology Explained – Jon Solo

Adonis was a youth blessed with near incomparable beauty that earned him the attention of even the goddess of beauty herself. Aphrodite was enamored by the youth and sought to make him her lover. Adonis reciprocated these feelings, but his enchanting visage also made him the desire of the goddess of the underworld, Persephone. Beguiled by the youth's stunning beauty, Persephone would not stand by while Aphrodite had Adonis to herself.

The goddesses brought the matter before Zeus, who distributed the youth's time equally between them. Adonis would spend a third of the year with Persephone in the underworld and another with Aphrodite in Olympus. For the remainder of the year, he could spend however he wished. However, Adonis truly did love Aphrodite, and he also chose to spend the remaining third of the year with Aphrodite.

Adonis would later die while hunting a boar. Naturally, this meant he would have to live on in the underworld. Still, his love for Aphrodite was so admirable that the gods allowed him to spend six months of the year in Olympus with Aphrodite. When two people share true love, Heaven & Earth might bend to the will of their affections.^[7]

3 Iphis & Lanthe

Mini Myth: When a Girl Loves a Girl, Ovid's Iphis & Lanthe

Iphis was born a girl, but her father, desiring a male heir, had ordered that the child be executed should it be born female. Her mother, Telethusa, prayed to the goddess Isis for guidance, and the goddess advised Telethusa to raise the girl as a boy in order to spare her life.

Iphis was raised as a boy and lived in peace until she found a lover in the form of a girl named Lanthe. The two loved each other deeply but Lanthe was unaware of Iphis's true nature, and soon the time came for the two to be wed. Iphis was thrown into sorrow as the truth of her identity would be revealed, and their union would not be accepted.

Iphis prayed to Isis for salvation from her impossible situation, and Isis granted her wish by transforming her into a man, and thus Iphis and Lanthe were allowed to marry. Despite all the challenges Iphis faced from birth until her marriage, she persevered and found love.^[8]

2 Pyramus & Thisbe

Pyramus & Thisbe – Greek Mythology Love Stories

Stories of forbidden love are often the most tragic love stories but also find themselves among some of the most romantic.

Thisbe was a beautiful maiden who had found her beloved in the form of a man named Pyramus. The two were madly in love with each other, but alas, their families would not sanction their marriage. Thus the two were forced to meet in secret, often sharing late-night conversations from an opening in the wall that joined their adjacent houses.

One day the pair agreed to rendezvous outside a nearby tomb. Thisbe reached the location first, and upon her arrival, she witnessed a lioness devouring an ox nearby and fled in fear for her life. Pyramus arrived later and found a fragment of her garment covered in the blood of the ox. Convinced his lover had perished, Pyramus was overcome with sorrow and ended his life under a Mulberry tree.

When Thisbe returned and witnessed the fate of Pyramus, she, too, ended her life in grief. When their blood fed the roots of the tree, it was said that the fruit of the mulberry was eternally stained red. In a myth that inspired the story of Romeo and Juliet, they truly loved each other to death.^[9]

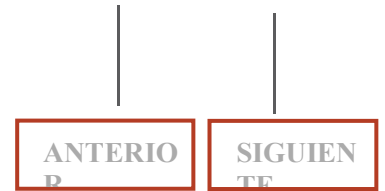
1 Orpheus & Eurydice

The tragic myth of Orpheus and Eurydice – Brendan Pelsue

Orpheus was one of the most talented bards in all of Greek mythology. So incredible was his skill it even had the power to compel death itself.

Eurydice was a beautiful nymph, and she and Orpheus fell deeply in love. The two would eventually wed, but their happiness was short-lived. Soon after their wedding, Eurydice was bitten by a serpent and perished, sinking into the depths of the underworld. Empowered by his grief, Orpheus wrote pieces so beautiful that they attracted the attention of even the god of the underworld, Hades.


Hades brought Orpheus to the underworld and had him perform for its denizens. So enchanting was his music that Hades permitted Orpheus to return to the overworld with Eurydice. This was on the condition that Orpheus would not look back at his wife until they reached the overworld. His love had overcome death but also proved to be his undoing. Overcome with desire, he looked back anyway, and Eurydice was torn away from him and dragged back to the underworld. Orpheus spent the rest of his days singing in the sorrow of his lost love; he truly loved her to hell and back. ^[10]



HISTORIA | 17 JULIO, 2023

Top 10 Romances De La Mitología Griega

por Matsch

 hechos comprobados por **Darci Heikkinen**

El amor es un infame y arriesgado asunto. En un mundo tan peligroso y fantástico como la mitología griega, obtener esta siempre escurridiza sensación frecuentemente viene acompañado por un cierto grado de riesgo y peligro. Los finales felices son pocos y espaciados y muchas historias de romances terminan con uno, o los dos amantes, ante un destino fatal. Dicho esto, algunas historias sí terminan con amor y felicidad.

No obstante, en esta lista que describe los 10 top romances de la mitología griega, se muestra completamente el poder del amor y todo lo que ello conlleva.

10 Atalanta e Hipómenes

<https://youtu.be/JceOQ67-0mM>

Atalanta e Hipómenes: La Carrera Por El Amor – Historias Mitológicas Griegas – Ver U en Historia

Atalanta fue una heroína bendecida por la diosa Artemisa. Con un sinfín de galardones en su haber, solo carecía de amor. Presionada por su padre, aceptó buscar un pretendiente a condición de que la superase en una carrera. Aquellos que perdiesen serían asesinados.

Hipómenes, encaprichado de Atalanta, aceptó el reto y todo el riesgo asociado. Sabedor de la impresionante habilidad de Atalanta, buscó la ayuda de la diosa Afrodita, quien le otorgó como presente tres manzanas de oro. Hipómenes distraería a Atalanta tirando periódicamente las manzanas, que ella encontraba irresistibles, permitiéndole así hacerse con la victoria. Como él la había vencido, Atalanta aceptó a Hipómenes, y se casaron.

Sin embargo, los finales felices son escasos y espaciados en la mitología griega. Hipómenes no pagó sus deudas a Afrodita, que le castigó obligándole a acostarse con Atalanta en un recinto sagrado. Por su parte, el dios de este recinto, enfadado, transformó a la pareja en un par de leones; en cierto modo haciendo honor a la fiera competitividad de Atalanta y a la bravura de león de Hipómenes.^[1]

9 Apolo y Jacinto

<https://youtu.be/G8l4rjYvil0>

Apolo, Jacinto y el Dios Celoso – Mitología Griega – Ver U en Historia / Mitología

La mitología griega está cargada de simbolismo, y los símbolos frecuentemente surgen debido a las fuertes emociones expresadas por los personajes. La historia de Jacinto es una de esas historias que simbolizan los celos y la agonía que pueden concurrir con el amor.

Jacinto era un muchacho extraordinariamente hermoso, tanto así que atrajo a la atención del dios Apolo. Ambos solían pasar tiempo juntos estrechando lazos. Sin embargo, la belleza del muchacho también atrajo los afectos de Céfiro, dios del viento. Los celos consumían a Céfiro quien, afectado por su ira, decidió que, si él no podía tener el cariño de Jacinto, tampoco lo tendría Apolo.

Un día, Apolo y Jacinto se encontraban ocupados jugando al disco. Apolo lo lanzó y, mientras este giraba por el aire, Céfiro —siendo como era el dios del viento— obligó al disco a dirigirse hacia Jacinto, de manera que este acabó golpeándolo en la cabeza y matándolo al instante. Apolo, agobiado por la culpa y la pena, cultivó flores sobre el charco de sangre que dejó Jacinto, con la esperanza de este pudiese vivir en esa forma.

También se dice que se inscribió una letra sobre las hojas de estas plantas, en representación de los tristes lamentos del muchacho por haber sido separado de su amante. Todavía hoy día llamamos a estas flores jacintos, de manera que, podría decirse que el alma y el amor del muchacho verdaderamente han continuado viviendo para siempre.^[2]

8 Odiseo y Penélope

<https://youtu.be/r4Hmwj1lELk>

Odiseo y Penélope

La lealtad es, sin duda, uno de los rasgos más codiciados que se pueden pedir a una pareja, y no existe otra historia en la mitología griega que enfatice más este aspecto del amor que la de Odiseo y Penélope.

Odiseo fue uno de los aventureros más prolíficos en la mitología griega y, por ello, muy difícil de retener en el hogar. Esto se manifestó cierto cuando se casó con la espartana Penélope, una mujer cuya belleza atrajo la atención de innumerables pretendientes, especialmente cuando su marido la abandonó entre los griegos para ir a luchar a la guerra de Troya.

Debió resultar difícil contrarrestar los asaltos de todos estos admiradores, pero Penélope demostró ser tan astuta como bella y trazó un plan. Cada vez que se le aproximasen, ella diría que le estaba haciendo una mortaja a su suegro y que sus demandas solo podrían ser atendidas una vez terminase el trabajo. Así, durante el día Penélope trabajaba haciendo la mortaja, para luego, durante la noche, deshacer lo hecho.

A su Vuelta, Odiseo dio muerte a todos los pretendientes de Penélope por haberse atrevido a cortejar a su esposa y así puso fin a sus días de amargura y tedio. Se trata, en verdad, de una historia sobre la lealtad y también sobre lo lejos que las personas están dispuestas a llegar para proteger su matrimonio.^[3]

7 Eros y Psique

<https://youtu.be/c3SXwV6POZg>

Eros: El Dios del Amor & La Historia de Eros y Psique – (Mitología griega explicada)

Hace falta una mujer excepcional para cautivar al mismísimo dios del amor, y Psique era justo ese tipo de mujer. Su belleza era tan etérea que las personas a su alrededor comenzaron a venerarla como si fuese una diosa. Esto le granjeó la ira de Afrodita, la diosa de la belleza, quien, llena de celos, reclutó a Eros para que maldijera a Psique y esta se enamorase solo de las más horribles parejas.

Eros aceptó la tarea, pero quedó encantado al presenciar la belleza de Psique. Comenzó a citarse con ella, disfrazado, por las noches, hasta que un día a Psique le picó la curiosidad y descubrió su verdadera identidad. Entonces Eros huyó de sus aposentos y, desde entonces en adelante, Psique estuvo eternamente buscando a su amante perdido. Su búsqueda la llevó hasta el templo de Afrodita, donde la diosa del amor le impondría innumerables humillaciones y trabajos.

Eros la ayudó con sus trabajos, aún ardiendo de amor por ella. Una vez completados dichos trabajos, se le concedió la inmortalidad a Psique y fue bienvenida por todos los dioses, incluida Afrodita. Se reunió con su amante, Eros, y se casaron en una ceremonia a la que asistieron todos los dioses del Olimpo.^[4]

6 Halcyone y Ceyx

<https://youtu.be/29jrluPHWZ8>

Mitología Griega: La Triste Historia de Ceyx y Alcyone – Ver U en Historia

«En el amor y en la muerte». La sinceridad de este voto a menudo fluctúa dependiendo de la pareja que lo recita, pero el rey Ceyx y su mujer Halcyone (también llamada Alcyone) verdaderamente sí que lo personifican. Se adoraban mutuamente y con frecuencia dejaban de lado sus nombres verdaderos para referirse a sí mismos como Zeus y Hera, el rey y la reina del Olimpo. Semejante arrogancia no quedaría impune y Zeus se propuso asegurarse de que nunca volvieran a proferir semejante falta de respeto.

Un día, Ceyx y Halcyone se embarcaron en un viaje a través del mar. Zeus desató una tormenta sobre su embarcación y Halcyone fue barrido por la corriente para ir a reaparecer sobre una orilla próxima. Ceyx no tuvo tanta suerte y murió en la embarcación que se hundía, gritando a su amante perdido. Por su parte, Halcyone esperó varios días con la vana esperanza de que Ceyx fuese arrastrado hasta la orilla, pero nunca ocurrió.

Maltrecha por la pena y el dolor, Halcyone se arrojó ella misma al mar y se ahogó. Los dioses se compadecieron de la pareja y transformaron sus almas en pájaros, que todavía hoy día llamamos martines pescadores o alcedines. Se dice que cuando estos pájaros se reúnen para aparearse, las aguas siempre están en calma.^[5]

5 Pigmalión y Galatea

Pigmalión y Galatea: Historias Mitológicas Griegas – Ver U en Historia

A partir de estas historias, cualquiera puede hacerse la idea de que los dioses griegos son lisa y llanamente malvados y crueles. Sin embargo, se dan casos raros, aunque notables, en los que podemos encontrar a los dioses bendiciendo a los mortales que los adoran y haciendo realidad sus sueños. Tal fue el caso de Pigmalión y su estatua.

Pigmalión fue un escultor de gran talento, pero a pesar de tener esta habilidad, carecía de amor. Como ninguna de las mujeres de su alrededor despertaba su interés, se dispuso a esculpir una que verdaderamente encontrase irresistible. Una vez terminada la estatua, Pigmalión se enamoró completamente de la muchacha de marfil; se pasaba los días obsesionado con la estatua e incluso acariciaba cariñosamente su creación. Por desgracia, era marfil y piedra, nada más.

Cierto día, durante un festival celebrando a la diosa Afrodita, Pigmalión le dedicó rezos pidiéndole que su estatua cobrase vida. Entonces Afrodita, reconociendo la devoción de Pigmalión, decidió concederle sus deseos. Este regresó del festival y abrazó su obra maestra, percibiendo que la diosa había insuflado vida en el marfil, convirtiéndolo en carne.

Pigmalión canto rezos de alabanza hacia Afrodita y llamó a la mujer Galatea. Ambos se casaron y, finalmente, Pigmalión estuvo completo.^[6]

4 Afrodita y Adonis

<https://youtu.be/pYbTmp95L3M>

El MUY complicado mito de Adonis y Afrodita | Mitología Explicada – Jon Solo

Adonis era un joven bendecido con una casi incomparable belleza que llamaba la atención hasta de la mismísima diosa de la belleza. Afrodita estaba enamorada del joven y trató de convertirlo en su amante. Por su parte, Adonis correspondía a Afrodita, pero su aspecto encantador le hizo también objeto del deseo de Perséfone, la diosa del inframundo. Seducida por la impresionante belleza del joven, Perséfone no se quedaría de brazos cruzados mientras Afrodita tenía a Adonis para ella sola.

Los dioses llevaron el asunto ante Zeus, quien repartió el tiempo del muchacho equitativamente entre ellas: Adonis pasaría un tercio del año con Perséfone en el inframundo, otro tanto con Afrodita en el Olimpo y pasaría el resto del año donde él mismo lo deseara. No obstante, Adonis verdaderamente amaba a Afrodita, así que decidió pasar con ella el tercio restante del año.

Posteriormente, Adonis murió mientras cazaba un jabalí. Naturalmente, esto significaba que tendría que vivir en el inframundo. No obstante, su amor por Afrodita era tan admirable que los dioses le permitieron pasar seis meses al año con Afrodita en el Olimpo. Cuando dos personas comparten el amor verdadero, el Cielo y la Tierra pueden doblarse a la voluntad de sus afectos.^[7]

3 Ifis y Lanthe

<https://youtu.be/dRg4WaEWZ0k>

Mini Mito: Cuando una Chica Ama a otra Chica, Ifis y Lanthe de Ovidio

Ifis nació niña, pero su padre, que deseaba un heredero varón, había ordenado que el bebé fuese ejecutado en caso de nacer hembra. Teletusa, su madre, rezó a la diosa Isis pidiéndole que la guiase, y la diosa le aconsejó que criara a la niña como a un niño, para así salvarle la vida.

Isis fue criada como un niño y vivió en paz hasta que encontró un amante en la forma de una muchacha llamada Lanthe. Ambas se amaban profundamente, pero Lanthe desconocía la verdadera naturaleza de Ifis, y pronto llegó la hora de que se casaran. Ifis sucumbió a la angustia, pues la verdad sobre su identidad iba a ser revelada y entonces su unión no sería aceptada.

Ifis le rezó a Isis suplicando le salvara de tal imposible situación, e Isis le concedió el deseo y la convirtió en hombre, así que Lanthe e Ifis pudieron casarse. A pesar de todas las dificultades que se encontró desde su nacimiento hasta su matrimonio, Ifis perseveró y encontró el amor.^[8]

2 Píramo y Tisbe

[https://youtu.be/ UkveRsf0Ds](https://youtu.be/UkveRsf0Ds)

Píramo y Tisbe – Historias de Amor de la Mitología Griega

Las historias de amores prohibidos son, con frecuencia, las historias más trágicas, pero también se encuentran entre las más románticas.

Tisbe era una hermosa doncella que había encontrado a su amado en la forma de un hombre llamado Píramo. Ambos se amaban locamente el uno al otro, pero por desgracia, sus familias no aprobaban su matrimonio. Por tanto, los dos se vieron forzados a citarse en secreto, compartiendo, con frecuencia, conversaciones muy de noche a través de un agujero en la pared que unía sus respectivas casas adyacentes.

Un día la pareja acordó reunirse junto a una tumba cercana. Tisbe llegó al lugar la primera y, al llegar, presenció como una leona devoraba un buey en las proximidades y huyó presa del pánico para salvar su vida. Píramo llegó más tarde y encontró un fragmento de su ropa cubierto con la sangre del buey. Entonces Píramo, convencido de que su amada había muerto, resultó abrumado por el dolor y se suicidó bajo una morera.

Por su parte, cuando Tisbe regresó y se dio cuenta de la suerte que había corrido Píramo, ella también se suicidó llena de dolor. Se dice que cuando la sangre de ambos alimentó las raíces de la morera, sus frutos se tiñeron de rojo por toda la eternidad. Ambos se amaron hasta la muerte, en un mito que inspiró la historia de Romeo y Julieta.^[9]

1 Orfeo y Eurídice

<https://youtu.be/RhaepLsP5eg>

El trágico mito de Orfeo y Eurídice – Brendan Pelsue

Orfeo fue uno de los bardos con más talento de toda la mitología griega. Tan increíble era su habilidad, que incluso tenía el poder de imponerse a la mismísima muerte.

Por su parte, Eurídice fue una bella ninfa y ella y Orfeo se amaban profundamente. Ambos se casaron, pero su felicidad duró poco. Al poco tiempo de su boda, una serpiente mordió a Eurídice matándola y hundiéndola en las profundidades del inframundo. En cuanto a Orfeo, impulsado por su propio dolor, compuso piezas tan hermosas que llamaron la atención hasta de Hades, el dios del inframundo.

Hades se llevó a Orfeo al inframundo y le obligó a tocar música para sus habitantes. Tan hermosa fue la música, que Hades permitió a Orfeo regresar con Eurídice al mundo de los muertos, con la condición de que no mirase atrás hacia ella, hasta haber llegado a dicho mundo. Si bien su amor había superado a la muerte, ahora sería su perdición. Superado por el deseo, miró hacia atrás y Eurídice le fue arrancada de su lado y fue, de nuevo, arrastrada al inframundo. Orfeo pasó el resto de sus días cantando lleno de amargura por la pérdida de su amor; verdaderamente la amó hasta el infierno y vuelta.^[10]

WEIRD STUFF | JULY 17, 2023

10 Unexpected Ways Bones Have Been Used in History

by [Selme Angulo](#)
 fact checked by [Darci Heikkinen](#)

Bones are incredible! Across history, they've been used in many ways. They hold secrets from the past and help us shape the future. Archaeologists dig up bones and discover ancient stories. These bones tell us about old civilizations, their customs, and how they lived and died. Cool, right? But bones aren't only for history.

Scientists use them to make important tools and help us stay healthy. These tools, in turn, support our bodies and help doctors heal us. Plus, by studying animal bones and other old stuff, we learn about what people and animals ate long ago and how they lived together. And there have been plenty more uses for bones throughout time. Some you might have never even thought of!

In this list, we'll take a long look at ten very (very, very) unexpected historical uses of human and animal bones. Some of these ingenious ideas may shock you. But they are all well-documented through eons of human life on this planet! So the next time you find a bone, remember it's more than meets the eye. It can be a worthwhile and very non-traditional tool to help mankind too.

RELATED: [10 FORBIDDEN AND CREEPY CLAIMS OF GIANT HUMAN](#)

10 Tupperware



In the early 2000s, construction workers in Israel stumbled upon a significant discovery: a massive stone cave known as Qesem Cave. Since then, archaeologists have been uncovering secrets within its depths that challenge our understanding of human origins and evolution.

In a groundbreaking 2019 study conducted by researchers from Tel Aviv University, evidence has emerged suggesting that prehistoric humans living in Qesem Cave around 400,000 years ago had a unique method of preserving food. These early humans wrapped fragments of deer bones with the animal's skin to store the marrow inside. This finding sheds light on their sophisticated intelligence and resourcefulness. And it effectively means ancient man was using Tupperware in their own way.

According to the study, this discovery overturns the previous assumption that these early humans were solely hunter-gatherers reliant on immediate food availability. The preservation technique allowed them to store marrow for extended periods—up to two months—and ensured a more stable food supply.

Previously, no evidence of such preservation methods had been found. That left experts to believe that early humans had to endure periods of food scarcity. But it turns out they were preserving food in their own way. The carcasses of fallow deer, which was their primary prey, were brought back to the cave, where the meat and fat were stripped away. That left the bones suitable for marrow storage, and the rest is (literal) history.

The remarkable ingenuity of these ancient humans, showcased by their innovative food preservation methods, challenges our perception of their capabilities and highlights the complexity of their existence. The discoveries from Qesem Cave continue to unravel fascinating aspects of our distant past. Isn't it wild to think the earliest version of Tupperware is thousands of years old?^[1]

9 Medicine



Over the past few hundred years in China, ancient “dragon bones” were unearthed and utilized as a form of medicine. That was before their true identity was known. In reality, these “dragon bones” were fossils from million-year-old dinosaurs. But villagers in rural areas had no idea these bones would have archaeological value. Instead, they believed these remarkable remnants had special healing properties. So they would grind the bones down and consume them for various ailments.

The locals turned to these mysterious bones to alleviate conditions such as dizziness, leg cramps, dysentery, internal swelling, and even malaria. For centuries, villages in remote Chinese outposts swore that these bones were medically special. And since they had no idea the fossils were of literal dinosaurs, calling them “dragon bones” was pretty much the next best thing.

However, while this medicinal practice proved beneficial to the people seeking relief, it inadvertently caused harm to later scientific understanding. The destructive grinding and consumption of these fossils posed a significant challenge for paleontologists. But it’s not all bad.

Today, despite this setback, the local population’s familiarity with the location of fossil troves has proved invaluable for excavation and scientific study. Even though many dinosaur bones were lost over time, many more were uncovered thanks to these peoples’ historical knowledge of the area and its bone-related rituals.^[2]

8 Buttons



Bone-made objects resembling modern buttons have been discovered at archaeological sites dating back to 2000 BC. However, ancient buttons across the eras were not used as fasteners like today's buttons. In medieval Paris, during the 13th century, button-making guilds specialized in crafting buttons from materials such as bone and wood. Old buttons were both functional and decorative. They adorned garments, and yes, some helped to keep them secure.

Distinguishing antique bone buttons from modern ones is possible due to their distinct characteristics. Antique buttons are heavier, have a dry texture, and vary in size. This is because they were typically made from cattle shinbones. Makers used the strength and durability of bone as a material but lacked the exactness to make them the same every time.

Nowadays, buttons are made from various materials, including plastics, metals, and natural resources. These changes reflect advancements in manufacturing techniques and the availability of diverse materials. And, of course, modern buttons have a more utilitarian use than many of the ancient ones. Still, centuries-old buttons were created out of bone—something we can't say about the modern version!^[3]

7 Weapons

Primitive technology: how to make the most deadly primitive jaw bone weapon

In the wild, bones can serve as weapons. By fashioning knives from shattered deer leg bones, one can create a tool suitable for piercing tasks. The applications of such knives are limited to puncturing. But there is a long history of bones being used as weapons. In fact, even more than any other use on this list, this is the way bones were most commonly employed by human hands for ages.

Long ago, the Clovis people in prehistoric North America crafted pointed projectiles from bone or wood. Remarkably, embedded bone projectiles have been discovered in the rib of a male mastodon skeleton. That indicates successful fatal attacks, according to archaeologists, of course. What a shot! Curiously, no signs of bone regrowth were found around the Clovis point. So experts believe the mastodon perished soon after the encounter.

The Clovis people weren't the only ones to use bone like that, though. The Apaches fashioned clubs from the jawbones of horses, elk, buffaloes, or bears. They often left the teeth intact and even polished them for visual appeal.

There have been other historical weapon uses too. The biblical tale of Samson follows the mighty figure akin to Hercules in the Abrahamic religions. In his tale, he reputedly slew a thousand men using the jawbone of a donkey as his weapon of choice. So there is quite a bit of precedent in the power of bones in that regard...^[4]

6 Housing

The Mammoth Bone Huts of Mezhirich: In Focus

Back in the Upper Paleolithic period in Europe, our early ancestors (including Neanderthals) were pretty clever at making use of what was around them. They took the bones and tusks from woolly mammoths and fashioned them into primitive homes, shelters, and windbreaks. These bones were tied together or stuck in the ground for support. Amazingly, that simple method resulted in sturdy, long-lasting shelters.

In South America, ancient humans also showed their resourcefulness. They repurposed the shells of Glyptodons, which were like giant armadillos, for protection and shelter. Like European Neanderthals, they had an impressive ability to adapt to the environment and make the most of the resources available to them.

All in all, the fact that Neanderthals and early humans used mammoth bones and Glyptodon shells for shelter tells us a lot about their resourcefulness and adaptability. It gives us insight into their capabilities and technological achievements. And it gave them a safe, reasonably secure shelter compared to what else was available at the time. Honestly, that explicit benefit was far more important for their survival—and our current existence—than any archaeological insight we may gain now!^[5]

5 Delicacies

Eating BONE MARROW like CAVEMAN in the FOREST | 100-YEAR-OLD AXE!!! | Drill Fire From Scratch

Throughout the culinary histories of places like India, Iran, and Hungary, an extraordinary secret lies hidden within the depths of bones. The bone marrow! Yes, the same thing that has become a surprisingly common food—and it's been that way for a long time. Bone marrow, the nutrient-rich center, serves as a tantalizing delicacy that brings bliss to discerning palates.

India celebrates bone marrow as a gastronomic treasure. Slow-cooked curries, known as “Nihari,” are made with succulent pieces of beef or lamb shanks. They showcase the decadence of marrow and stew it up in a concoction of spice and flavor. The marrow's gelatinous texture imbues the dish with a velvety richness. That then enhances the flavors and leaves diners longing for more.

Across the sprawling deserts of Iran, bone marrow finds its way into the heart of traditional dishes. “Dizi,” a popular stew, boasts tender lamb or beef cooked with marrow, chickpeas, and aromatic spices. Another, “abgoosht,” relies on the marrow's lusciousness to infuse the stew. In turn, it transforms it into a heavenly delight that melts in the mouth and captivates the senses.

Hungary is renowned for bold flavors, and it, too, embraces bone marrow in traditional cuisine. “Csontos Káposzta” is a beloved dish where marrow-filled bones enhance the intensity of sauerkraut and smoked pork. The marrow's unctuous nature harmonizes with the tangy sauerkraut, creating a symphony of robust flavors that captivate the taste buds. Yum!^[6]

4 Farming and Food Processing Tools

Bone Tools

People in historical cultures have proven themselves to be really smart and clever time and time again. Some took animal bones, like shoulder blades, and made shovels out of them. In America, for instance, the Cherokee Indians used big animal bones and sticks to create shovels for digging. They tied everything together with leather or deer ligaments. They would cultivate corn and other crops, and inevitably, they needed things to help dig it all up. Figuring that bare hands alone weren't good enough, they got remarkably creative.

Long before that, other groups also made shovels with animal bones. They used shoulder blades from animals like pigs or deer. They even added antler handles for better digging. These shovels were strong and easy to hold while cultivating for primitive farms. In China, they made shovels from pig or oxen bones. They changed the bones out regularly to ensure the tools remained good for digging. Consider it like sharpening a knife or ax now—just some simple (very ancient) tool maintenance!^[7]


3 Fertilizer

How To Make Bone Meal

In the mid-1800s, bone meal emerged as a popular fertilizer. Back then, folks in rural places out on the American frontier gathered buffalo bones for fertilizer. They found that grinding them down and using them within their otherwise difficult soil made it easier to grow things. Thus, bones from dead animals helped sustain critical life on the prairies while Americans were desperate to push west and settle. However, the rise of the cattle industry led to a shift from buffalo bones to cow bones before 1900.

Today, the bone that gets used in current fertilizers mostly comes from ground-up cow skeletons. In some places, the bones of long-dead pigs and sheep also get the job done. It is available in two forms: coarse grind and fine grind. The finer grind releases nutrients into the soil more quickly. Since bone meal is abundant in calcium and phosphorus but lacks nitrogen, gardeners often supplement it with nitrogen-rich manure to achieve a balanced application. But this is one historic bone application that still holds water—er, fertilizer—in the modern era.^[8]

2 Divination

This 3000 Year-old 'Oracle Bone' Helps Pick a Shang Dynasty Queen  Smithsonian Channel

In ancient China, people used bones from turtles, oxen, and water buffalo to predict the future. They would clean the bones, make them smooth, and create flat surfaces. Then, they would drill or chisel rows of pits into the bone. Heat was applied until the bone cracked, and the cracks were read to find the answer. "Experts" from that age would then interpret the answer and counsel families and villages. Sadly, the exact method of interpreting the cracks remains unknown. If we knew it today, perhaps we could unlock some secrets about the modern world!

The term "oracle bones" is commonly used to refer to those bones and shells from ancient China. However, the use of shoulder blades to predict the future can be found in other places too. Scapulimancy, as it is called, has been practiced in Japan, Korea, Europe, Africa, and North America. And it crossed over many cultures in many eras, too. Farmers in places like Greece and Serbia down through the years have been found to use scapulimancy. That skill has been employed to figure out lots of things. Uses include determining weather patterns, fortune telling, predicting astrological issues, and more.^[9]

1 Musical Instruments

60,000-Year-Old Neanderthal Flute: Hear the World's Oldest Musical Instrument | Ancient Architects

Did you know that bones can be used to make flutes? It's true! People have been using bird bones, which are naturally hollow, to create flutes for a long time. Archaeologists have uncovered bone flute finds in two millennia-old caves in Germany known to us today as Geissenklösterle and Hohle Fels.


The flute fragments found in Geissenklösterle are estimated to be around 35,000 years old. On the other hand, the Hohle Fels flute is made from the naturally hollow wing bone of a griffon vulture. That one is thought to date back (only!) 4,000 years. Another fascinating discovery was also made recently in the French city of Isturitz. There, ancient flutes made from swan wing bones were found. Those ancient French flutes are believed to be around 30,000 years old.

So it seems that our ancestors were quite resourceful in using bird bones to create musical instruments. The hollow nature of bird bones made them perfect for crafting flutes even way (way, way) back in the day. In turn, it allowed for the production of beautiful sounds that have resonated through thousands of years of human history.^[10]

[COSAS EXTRAÑAS](#) | 17 JULIO, 2023

10 Extrañas Maneras Como se Han Utilizado los Huesos a lo Largo de la Historia

por [Selme Angulo](#)

 hechos comprobados por [Darci Heikkinen](#)

¡Los huesos son increíbles! Se han utilizado de múltiples maneras a lo largo de la historia. Guardan secretos del pasado y nos ayudan a forjar el futuro. Los arqueólogos los desentierran y descubren antiguas historias. Estos huesos nos hablan de antiguas civilizaciones, de sus costumbres y de cómo vivieron y murieron. Genial, ¿verdad? Pero los huesos no son solo para la historia.

Los científicos los utilizan para crear importantes herramientas que nos ayudan a estar sanos. Estas herramientas, a su vez, soportan nuestros cuerpos y ayudan a los médicos a curarnos. Aún más, mediante el estudio de los huesos y de otros materiales antiguos, aprendemos lo que las personas y los animales comían en la antigüedad y cómo convivían. Y los huesos han tenido muchos más usos a lo largo del tiempo ¡Algunos que ni siquiera has podido imaginar!

En esta lista vamos a ver, con cierto alcance, diez usos históricos muy (muy, muy) inesperados de huesos humanos y animales. Algunas de estas ingeniosas ideas te chocarán ¡Pero están bien documentadas a lo largo de eones de vida humana sobre el planeta! Por lo tanto, la próxima vez que encuentres un hueso recuerda que es algo más de lo que parece. Puede ser también una útil y muy poco tradicional herramienta para ayudar a la humanidad.

RELACIONADO: [10 REIVINDICACIONES PROHIBIDAS Y SINIESTRAS DE ESQUELETOS HUMANOS GIGANTES](#)

[10 FORBIDDEN AND CREEPY CLAIMS OF GIANT HUMAN SKELETONS](#)

10 Tupperware



A comienzos de los años 2000, unos obreros de la construcción en Israel se tropezaron con un importante descubrimiento: una gigantesca cueva de piedra conocida como la Cueva Qesem. Desde entonces, los arqueólogos han estado desvelando secretos de sus profundidades, secretos que desafían nuestra comprensión del origen y la evolución de la humanidad.

En un estudio pionero del 2019 realizado por investigadores de la Universidad de Tel Aviv, ha surgido evidencia que sugiere que seres humanos prehistóricos que vivían en la Cueva Qesem hace aproximadamente 400 000 años, poseían un método único para preservar los alimentos. Estos primeros humanos envolvían fragmentos de huesos de ciervo con la piel del animal para almacenar el tuétano de su interior. Este hallazgo arroja luz sobre su sofisticada inteligencia y plenitud de recursos y efectivamente significa que el humano antiguo utilizaba el Tupperware a su propia manera.

De acuerdo con el estudio, este descubrimiento da la vuelta a la presunción previa de que estos primeros humanos eran únicamente cazadores-recolectores, dependientes de la disponibilidad inmediata de alimentos. La técnica de conservación les permitía almacenar tuétano durante largos periodos de tiempo —hasta dos meses— y les aseguraba un suministro de alimentos más estable.

Tal evidencia de métodos de preservación no había sido encontrada con anterioridad. Esto condujo a los expertos a creer que los primeros humanos tuvieron que soportar periodos de escasez de alimentos. Pero resulta que estaban preservándolos a su propia manera. Los cadáveres de ciervos, que constituían su principal alimento, eran transportados hasta la cueva donde la carne y la grasa eran raspadas y desprendidas. Esto dejaba los huesos listos para el

almacenamiento del tuétano. El resto es historia (literal).

La remarcable ingenuidad de estos antiguos humanos, demostrada por sus innovadores métodos de preservación de alimentos, pone a prueba nuestra percepción de sus capacidades y pone de relieve la complejidad de su existencia. Los descubrimientos de la Cueva Qesem continúan revelando aspectos fascinantes de nuestro pasado distante ¿Acaso no resulta atrevido pensar que la versión más temprana del Tupperware tiene miles de años de antigüedad?^[1]

9 Medicina



Durante unos pocos centenares de años pasados, en China se desenterraban «huesos de dragón» para utilizarlos como una forma de medicina. Esto fue así antes de que su verdadera identidad fuese conocida. En realidad, estos «huesos de dragón» eran fósiles de dinosaurios de millones de años de antigüedad. Pero los habitantes de las zonas rurales no tenían ni idea de que esos huesos pudiesen tener valor arqueológico. En cambio, creían que estos importantes restos poseían especiales propiedades curativas; así que molían los huesos y los consumían para tratar diversas enfermedades.

Los lugareños recurrían a estos misteriosos huesos para aliviar dolencias tales como mareos, calambres en las piernas, disentería, edemas y hasta malaria. Durante siglos, aldeas en remotos puestos de avanzada chinos juraron que estos huesos eran médicamente especiales. Y como desconocían que los fósiles eran literalmente de dinosaurios, llamarlos «huesos de dragón» era lo siguiente mejor.

No obstante, mientras que esta práctica medicinal resultaba beneficiosa para las personas que buscaban alivio, inadvertidamente causó daño a su posterior comprensión científica. La molienda destructiva y el consumo de estos fósiles supuso un reto para los paleontólogos. Pero no todo es negativo.

Hoy día, a pesar de este contratiempo, la familiaridad de la población local con los yacimientos de fósiles ha demostrado ser de incalculable valor para las excavaciones y los estudios científicos. A pesar de que numerosos huesos de dinosaurios se perdieron en el tiempo, muchos más han sido descubiertos gracias al conocimiento histórico de estas gentes y a sus rituales a ellos asociados.^[2]

8 Botones



En emplazamientos arqueológicos de hasta el 2000 a. C., se han descubierto objetos hechos de hueso parecidos a los botones modernos. No obstante, a través de las épocas los antiguos botones no se utilizaban para abrochar, como los botones de hoy día. En el París medieval, durante el siglo XIII, gremios de fabricantes de botones se especializaban en su manufactura a partir de materiales tales como hueso y madera. Los antiguos botones eran tanto funcionales como decorativos; adornaban las ropas y, sí, algunos también ayudaban a sujetarlas.

La distinción entre los antiguos botones de hueso y los modernos es posible debido a sus características diferenciadas. Los botones antiguos son más pesados, tienen una textura seca y varían en tamaño. Esto se debe a que típicamente estaban hechos a partir de tibias de ganado vacuno. Los fabricantes utilizaban la fuerza y durabilidad del hueso como material, pero carecían de la precisión necesaria para hacerlos siempre iguales.

Hoy día, los botones se fabrican a partir de varios materiales, incluyendo plásticos, metales y materiales naturales. Estos cambios reflejan avances en las técnicas de fabricación, así como la disponibilidad de diversos materiales. Y, desde luego, los botones modernos tienen un uso más funcional que muchos de los antiguos. Aun así, botones con centenares de años de antigüedad se fabricaron en hueso ¡Algo que no podemos decir de los modernos!^[3]

7 Armas

Tecnología Primitiva: cómo fabricar la más letal arma primitiva a partir de una quijada

<https://youtu.be/cZ-ZWEauL3A>

En la naturaleza, los huesos pueden utilizarse como armas. Dando forma de cuchillos a huesos rotos de pata de ciervo, uno puede crear una herramienta válida para tareas de perforado. La aplicación de tales cuchillos está limitada a la perforación. Pero hay una larga historia de huesos utilizados como armas. De hecho, mucho más que cualquier otro uso en esta lista, esta es la forma como las manos humanas emplearon los huesos más comúnmente durante siglos.

Hace mucho tiempo, el pueblo Clovis, en la Norteamérica prehistórica, fabricaba proyectiles con punta a partir de hueso o madera. Sorprendentemente, se han hallado proyectiles de hueso clavados en las costillas de un esqueleto de mastodonte macho. Esto es indicativo de ataques letales exitosos, de acuerdo con los arqueólogos, por supuesto ¡Vaya un disparo! Curiosamente, no se encontraron signos de recrecimiento de hueso alrededor del punto Clovis, por lo que los expertos creen que el mastodonte murió pronto tras el ataque.

Sin embargo, el pueblo Clovis no fue el único en utilizar los huesos de esta manera. Los *Apaches* fabricaban mazas a partir de quijadas de caballos, uapitíes, búfalos u osos. Frecuentemente dejaban los dientes intactos, e incluso los pulían, para obtener un mejor aspecto.

También ha habido otros usos históricos de armas. La fábula bíblica de Sansón sigue la figura poderosa, similar a Hércules, en las religiones abrahámicas. En esta fábula, se dice que mató a mil hombres utilizando una quijada de burro como su arma preferida. Por tanto, hay bastantes precedentes en cuanto al poder de los huesos a este respecto...^[4]

6 Vivienda

Las cabañas de huesos de mamut de Mezhirich: en portada

https://youtu.be/TNP8ZjZ_cRU

Hacia el paleolítico superior en Europa, nuestros primeros ancestros (incluyendo los neandertales) eran bastante inteligentes a la hora de utilizar lo que tenían alrededor. Recogían los huesos y los colmillos de mamuts lanudos y fabricaban viviendas primitivas, refugios y corta vientos. Los huesos eran atados juntos o bien fijados al suelo para servir de soporte. Sorprendentemente, este método simple resultaba en refugios duraderos y resistentes.

También en Suramérica los antiguos humanos también demostraron su inventiva. Reutilizaban los caparazones de los gliptodontes, que eran parecidos a armadillos gigantes, para refugio y protección. Al igual que los neandertales europeos, tenían una habilidad impresionante para adaptarse al medio y aprovechar al máximo los recursos que tenían disponibles.

Después de todo, el hecho de que tanto los neandertales como los primeros humanos utilizaran huesos de mamuts y caparazones de gliptodontes como refugio, dice mucho de su inventiva y capacidad de adaptación. Nos proporciona una visión de sus capacidades y logros tecnológicos. Y les proporcionaba un razonablemente seguro refugio, comparado con lo que había disponible en aquella época ¡Honestamente, ese beneficio explícito fue mucho más importante para su supervivencia —y para nuestra actual existencia— que cualquier conocimiento arqueológico que ahora podamos obtener!^[5]

5 Manjares

!!!Comiendo tuétano en el bosque como un hombre de las cavernas | Un hacha de 100 años de antigüedad!!! | Fuego encendido desde cero con taladro de arco

<https://youtu.be/OOqbBDpFcqU>

Dentro de las historias culinarias de lugares tales como India, Irán y Hungría, un secreto extraordinario subyace escondido en las profundidades de los huesos ¡El tuétano! Sí, la misma cosa que se ha convertido en un alimento sorprendentemente común —y lo ha sido así durante mucho tiempo—. El tuétano, ese centro rico en nutrientes, sirve de manjar tentador que lleva gozo a los paladares exigentes.

En la India se celebra el tuétano como un tesoro gastronómico. Platos al curry cocinados lentamente, llamados *Nihari*, se preparan con succulentas piezas de piernas de cordero o ternera. Exhiben la decadencia del tuétano haciéndolo en un cocido mezcla de especias y sabores. La textura gelatinosa del tuétano imbuje al plato de una suntuosidad aterciopelada. Esto a su vez potencia los sabores y deja a los comensales anhelando más.

A través de los extensos desiertos de Irán, el tuétano encuentra su camino hacia el corazón de platos tradicionales. Un cocido popular, el *Dizi*, alardea de cordero o ternera tierna cocinada con tuétano, garbanzos y especias aromáticas. Otro *abgoosht* confía en la exquisitez del tuétano para impregnar el cocido. A su vez, lo transforma en una delicia celestial que se derrite en la boca y cautiva los sentidos.

Hungría es famosa por sus sabores atrevidos y también adopta el tuétano en su cocina tradicional. El *Csontos Káposzta* es un plato adorable en el que huesos rellenos de tuétano potencian la intensidad del *sauerkraut* y del cerdo ahumado. La naturaleza untuosa del tuétano armoniza con el agrio *sauerkraut*, creando una sinfonía de fuertes sabores que cautiva las papilas gustativas. Yum!^[6]

4 Herramientas Agrícolas y para el Procesado de Alimentos

Herramientas hechas de hueso

https://youtu.be/iUoW_-DGzmo

En las culturas históricas, las personas se han demostrado a sí mismas ser astutas e inteligentes una y otra vez. Algunos cogieron huesos de animales, tales como omóplatos, y crearon palas con ellos. En América, por ejemplo, los indios *Cherokee* utilizaban grandes huesos de animales y palos para fabricar palas para excavar. Ataban todo entre sí con pieles y ligamentos de ciervo. Cultivarían maíz y otros cultivos e, inevitablemente, necesitarían herramientas para ayudarse a excavar. Pensando que no sería suficiente con las manos desnudas, se volvieron notablemente creativos.

Mucho antes que todo esto, otros grupos también crearon palas a partir de huesos de animales, utilizando omóplatos de animales tales como cerdos o ciervos. Incluso añadieron empuñaduras hechas de cuerno para excavar mejor. Estas palas resultaron resistentes y fáciles de sujetar para el cultivo en granjas primitivas. En China se hacían palas con huesos de cerdo y de bueyes y estos se reemplazaban regularmente para asegurar que las palas permanecían en buen estado para excavar ¡Considera esto como el actual afilado de un cuchillo o un hacha –simplemente un sencillo (muy antiguo) mantenimiento de herramientas–!^[7]

3 Fertilizante

Cómo Fabricar Harina de Hueso

<https://youtu.be/UGyT-Cw04QM>

La harina de hueso apareció como un popular fertilizante a mediados del siglo XIX. Por aquel entonces, las gentes en la frontera americana recogían huesos de búfalo para hacer fertilizante. Se dieron cuenta de que moléndolos y utilizándolos en sus, de otra manera, difíciles tierras facilitaban el crecimiento de los cultivos. De esta manera, los huesos procedentes de animales muertos ayudaron a sostener vida crítica en las praderas, en tanto que los americanos se desesperaban tratando de llegar y establecerse en el oeste. No obstante, el crecimiento de la industria ganadera de vacuno condujo, antes del año 1900, al desplazamiento hacia los huesos de vaca en detrimento de los de búfalo.

Hoy día, los huesos utilizados en los fertilizantes actuales mayoritariamente proceden de esqueletos de vacas adultas. En algunos lugares también hacen el trabajo los huesos de cerdos y ovejas que llevan largo tiempo muertos. Está disponible en dos formatos: molienda gruesa y molienda fina. La molienda fina aporta nutrientes a la tierra más rápidamente. Dado que la harina de hueso es rica en calcio y fósforo, pero carece de nitrógeno, es frecuente que los hortelanos la suplementen con estiércol rico en nitrógeno, para lograr así una aplicación equilibrada. Se trata, por tanto, de una utilización histórica de los huesos que todavía existe en la época moderna.^[8][N. del T.: la frase original en inglés *–but this is one historic bone application that still holds water—er, fertilizer—in the modern era–* utiliza la expresión idiomática *holds water* para hacer un juego de palabras, ya que esta expresión significa, literalmente, «contiene agua» y, figuradamente, «verdadero, cierto o existente»]

2 Adivinación

Un «Hueso Oráculo» de 3000 Años de Antigüedad Ayuda a Elegir a una Reina de la Dinastía Shang 🏰 Smithsonian Channel

https://youtu.be/ZmpGLb5_K3g

En la Antigua China, la gente solía utilizar huesos de tortuga, buey y búfalo de agua para predecir el futuro. Limpiaban los huesos, los suavizaban y creaban en ellos superficies planas, para luego cincelar sobre ellos hileras de agujeros. Se aplicaba entonces calor hasta romper el hueso y se leía la respuesta en las grietas. Los «expertos» de aquella época interpretaban dicha respuesta y aconsejaban a familias y a pueblos. Desafortunadamente, el método exacto utilizado para leer las grietas continúa oculto ¡Si hoy día lo conociéramos, quizás podríamos desvelar algunos secretos del mundo moderno!

La expresión «huesos del oráculo» es comúnmente utilizada para referirse a aquellos huesos y caparazones de la antigua China. No obstante, el uso de omóplatos para predecir el futuro puede hallarse también en otros lugares. La «escapulomancia», como así se denomina, ha sido practicada en Japón, Corea, Europa, África y Norteamérica y también atravesó muchas culturas en muchas épocas. A lo largo de los años se ha descubierto que los granjeros de lugares como Grecia y Serbia utilizaban la «escapulomancia». Esta habilidad se ha utilizado para adivinar muchas cosas; sus usos incluyen la determinación del tiempo atmosférico, de la posibilidad de fortuna personal, asuntos astrológicos y más.^[9]

1 Instrumentos Musicales

<https://youtu.be/6gueZBiRK0Y>

Flauta Neandertal de hace 60 000 años: Escucha el Instrumento Musical Más Antiguo del Mundo | Antiguos Arquitectos

¿Sabías que pueden utilizarse huesos para hacer flautas? ¡Es cierto! Durante mucho tiempo, las personas han venido utilizando huesos de aves, naturalmente huecos, para fabricar flautas. Los arqueólogos han desenterrado flautas hechas de hueso en cuevas de dos mil años de antigüedad en Alemania, hoy día conocidas como *Geissenklösterle* y *Hohle Fels*.

Se estima que los fragmentos de flauta encontrados en *Geissenklösterle* tienen aproximadamente 35 000 años de antigüedad. Por otro lado, la flauta de *Hohle Fels* está fabricada con hueso de ala, naturalmente hueco, de un buitre leonado, que se supone tiene solo (¡solo!) 4000 años de antigüedad. Recientemente se ha producido otro fascinante hallazgo en la localidad francesa de *Isturitz*, donde se han encontrado antiguas flautas hechas a base de huesos de ala de cisne, que se cree tienen unos 30 000 años de antigüedad.

Así pues, parece que nuestros ancestros tenían bastante inventiva a la hora de crear instrumentos musicales a partir de huesos. La naturaleza hueca de los huesos de las aves los hace perfectos para crear flautas, aunque sea tiempo atrás (muy, muy atrás). A su vez, ha permitido producir sonidos maravillosos que han resonado a lo largo de miles de años de historia de la humanidad.^[10]