3.6 MAPA DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS DEL SECTOR SOLAR TÉRMICA BAJA TEMPERATURA

PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA DE BAJA TEMPERATURA.

SOLPLAT

Diciembre 2024

PTR 2022-1254

El Informe es parte del proyecto PTR 2022-001254, financiado por MCIN/AEI/10.13039/

NOTA

El documento está compuesto de una actualización del realizado en diciembre 2020 de aquellos aspectos significativos acaecidos durante el periodo elegible 2023-2024. En primer lugar, se describe los aspectos de la actualización y a continuación el documento realizado a diciembre 2022. En suma, se mantiene el desarrollo histórico que es fundamental para evaluar los ciclos del sector y las expectativas de cambio, pues las causas son muy diversas de porqué la evolución en estos momentos precisamente en plena efervescencia del Pacto Verde Europeo que conlleva a una descarbonización de la economía, a pesar de todos los cambios geopolíticos que se avecinan en 2025 y que van a poner aprueba precisamente la capacidad de la UE para resolver la distopía que envuelve al Mundo en una avance intentando dar respuesta al gran reto de la Humanidad o de la Tierra frente al Cambio climático.

AVANCES DERIVADOS DE NUEVAS CAPACIDADES PROPIAS Y TRANSVERSALES

Los temas que entran en esta materia relacionada con el mapa real de capacidades tecnológicas que se abren desde el entorno Solplat y especialmente de aquellas de nuevo entornos con los que se relaciona el sector, la tecnología, etc., son nuevas visiones y nuevos recursos que desde Solplat están pendientes de incorporar, de asumir, de extraer sus utilidades para la ESTBT. A continuación, se señalan algunos de ellos y tras análisis diferentes de contendidos, proyección y capacidades reales deberán analizarse por la plataforma.

1. Las capacidades del entorno innovador para la tecnología ESTBT no es muy activo, pero mantiene niveles de interés derivados de otras actividades y sectores cercanos como la alta temperatura y la media que siguen proponiendo nuevos desarrollos en campos diversos, además de los colectores o heliostatos los avances en almacenamiento energético son prometedores.

2. Un análisis sobre las cadenas de valor, análisis global pero estratégico puesto que el universo energético hay que visionarlo bajo el aspecto más concreto y referido a un entorno más reducido, en este caso, en relaciona las implicaciones que sobre la ESTBT son esenciales pues representa una tecnología madura en general, aunque con retos tecnológicos importantes (materiales, durabilidad, eficiencia, sobrecalentamientos, etc.). Es decir, una visión sobre el entorno como refleja la estructura de cadena representada en la imagen siguiente:

Este espacio debe recoger asimismo un cierto análisis por tecnologías, pues la diversidad de las mismas aun con espacios comunes y así se enfoca el asunto recogido en la tabla anexa:

PRIORIDADES	*TECNOLOGIA*	CADENA VALOR ESPAÑOLA		ENTORNO EUROPEO/INTERNACIONAL
8	***EOLICA MARINA***	PLATAFORMAS FLOTANTES ELECTRICIDAD PALAS LOGISTICA	NAVANTIA JEMA SIEMENS-GAMESA LM ASCAM HAIZEA WIND	LM VESTAS
7	***EOLICA TERRESTRE***	SEGURIDAD SEGUIMIENTO	GAMESA ENERCON VESTAS GE FORESTALIA IBERDROLA NATURGY	EWEA NEGMICON ENERCOM VESTAS GOLDWIND
9	***PV GP, AC, BIPV***	EPC DISTRIBUIDORES DISEÑO/FAB. ANPIER SOLTEC KRANNICH SEGUIDORES (….) FORESTALIA	TSK, METALTEK(?) SUNPACK, ATERSA ONIX INGETEAM G.MONDRAGON/ GOROSABEL IES FVR	FRAUNHOFER
10	***SOLAR TERMOELECTRICA***	ABENGOA RIOGLAS COBRA	SOLAR ONCENTRA SENER NEWHEAT	E S T E L A
8	***HIDROELECTRICIDAD***	ACS-COBRA SULZER-ANDRITZ VOITH	MECAMIDI	RIVA CALZONI
6	***BIOMASA***	BIOGAS VERTED. BIOCOMBUSTIBLES COMBUSTIÓN ENCE	ABEIOM BIOPLAT URBASER ACCIONA	
6	***HIDROGENO Y MOVILIDAD***	ELECTROLIZADORES DEPOSITOS ESTAT. DEPOSITOS MOVIL. CELULAS COMBUS. TUBERIAS SEGURIDAD	CNH2 ARIETMA FH2ARAGON TALGO ALSTON AIRBUS AEDIVE	DLR Fuel Cell Electric Vehicle, JAPON HYUNDAY NISSAN
7	***REFINERIAS PETROQUIMICA***	UP-STREAM PP DOWN-STEAM PP TRILANTIC EUROPA	REPSOL CEPSA ABEGOA	SHELL
6	***CONSULTORAS***	KPMG ZABALA ALEASOFT EVERIS	DELOITTE BOSTON C.G. ALTRAN	
9	***INGENIERIAS Y CONSTRUCTORAS, EPC***	TECNIBERIA INERCO INECO ISDEFE TSK LOGINTEC	TECNICAS RELNIDAS IDOM POYRY COBRA ACS FCC	
6	***MODELOS DE MERCADO Y NEGOCIO***	ESE OMEL AEESCAM AOL EPC	ENGIE TRIODOS BANK DH ECO ENERGIA	TSK BM FMI
7	***PATENTES***	OEPM	AGENCIAS	EPO-EUIPO)
8	***ASOCIACIONES Y OBSERVATORIOS, REVISTAS***	CEOE CEPYME FEYQUE ENERCLUB (CEE) AEFBE-E AEPIVE ENERAGEN ENERGÍA Y SOCIEDAD	APPA UNEF AEE AELEC UNESID ANPIER OS OESE ENERGIAS RENOVABLES	IEA IRENA EPIA
9	***GRANDES EMPRESAS DE "INTEGRACION VERTICAL" ELECTRICIDAD, GAS Y PP***	IBERDROLA (E+G) ENDESA (E+G) HIDROCANTABRICO-VIESGO NATURGY (E+G) CEPSA (G) EDP	REPSOL, CEPSA, BP, GALP DISA	TOTAL BP SHELL
9	***OPERADORES DE INFRAESTRUCRAS***	ADIF, RENFE ASETA	REE ENAGAS	EURELECTRIC
6	***COOPERATIVAS COMUNIDADES ENERGETICAS LOCALES***	AROSA	COOPERATIVA DE CREVILLENTE APECYL	
8	***PLATAFORMAS TECNOLÓGICAS***	FOTOPLAT PTH2PC REOLTEC ENERTIC BATTERYPLAT CEIDEN SOLAR CONCENTRA	CCPTE GICI	SHC ESTIF JPI EIP
7	***CENTROS TECNOLÓGICOS Y UNIOVERSIDADES***	CIEMAT CENER CNH2 CECRE IES-UPM IMDEA ISFOC CIUDEN	JRC: ISPRA, BRUSELAS, GEEL, KARLSRUHE, PETTEN y SEVILLA (IPTS) COTEC CIRCE INTA UCIII UAM	NRLE FRAUNHOFER CNRS SNL DOE
6	***MINERIA***	NIQUEL LITIO COBRE ALUMINIO	IGME	
7	***DIGITALIZACION E INTELIGENCIA ARTIFICIAL***	ENERTIC AMETIC ALEASOFT IZERTIS CIBERSEGURIDAD (¿)	SIEMENS SCHNEIDER GREEN POWER MONITOR	
7	***GRANDES PROYECTOS ENERGETICOS***	ALMARAZ/GAROÑA/ZORITA AGUAYO (REPSOL) ALCANTARA (IB) ENAGAS (BALEARES) PUERTOLLANO FIB	HUB H2 BILBAO ENDESA H2 SORIA CORREDORES MEDITERRANEO Y ATLANTICO	REDES DE GAS Y ELECTRICIDAD EUROPEAS INTERCONEXIONES SINES PCIs ACER/ENTSO-E
9	***SUMINISTROS GENERALES***	TUBACEX ACERINOX GENERAL DE CABLES DURO FELGUERA	JEMA ORMAZABAL ESTRUCTURAS LOINTEK	
7	***ADMINISTRACION ENERGETICA Y TECNOLÓGICA***	CIEMAT IDAE SGE-MITECO AEI-MICINN	ICAEN EVE CDTI	UE-COMISION-

3. En el caso de la ESTBT todavía el foco hay que centrarlo mucho más y así la transparencia que resume una parte de ese entorno más amplio que constituye, entre otras la Plataformas Tecnológicas adscritas a la AEI y que representan ese entorno mencionado, abierto a nuevas capacidades.

4. Una visión global de a lo que se refiere el asunto de capacidades en su visión estratégica y global es la diferente forma de organizar su desarrollo existiendo diversidad de

MODELOS DE DESARROLLO TECNOLÓGICO E INDUSTRIAL

- tecnología nacional europea (el Core de la tecnología y fabricación de equipos)
- i+d+i de seguimiento (se adquiere conocimiento y se compran equipos)
- compra de tecnología (las grandes empresas adquieren en el mercado los equipos y los operan y mantienen)
- desarrollo de tecnología (cuando es un líder de esta)
- empresas innovadoras (que llevan a cabo adaptaciones, aplicaciones específicas, nuevos productos.)
- empresas que incorporan tecnologías comprando equipos, patentes, …
- dependencia tecnológica
- desarrolladores de tecnologías disruptivas
- confundir el comprar equipos para la producción pura y dura con la innovación o a ser tecnológico; si se adquieren habilidades de explotación, pero no de fabricación y algo de

- colaborativa, abierta

MERCADOS:

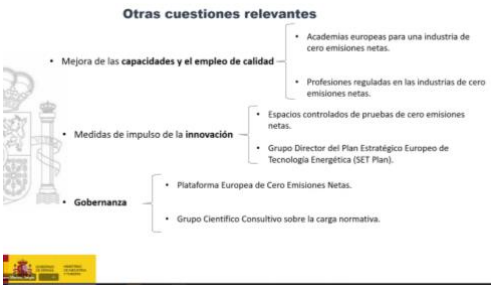
- emergentes: LANTAM, MENA APAC
- consolidados: Europa, EEUU,
- español
- la promoción interior y exterior está en consonancia con el mercado
- capacidad de adaptación a los cambios de mercado
- la cercanía cultural es un valor importante
- barreras monopolistas, proteccionistas, regulatorias
- capacidad de exportación de equipos y servicios
- mercados innovadores, dinamizadores
- competitividad de los precios de equipos o de servicios

ENTORNOS/TERMINOS:

- Consultoría regulatoria, estratégica,
- Asesoramiento financiero,
- Marquet inteligente
- fabricación de bienes de equipo
- fabricación de componentes principales o esenciales
- montajes técnicos
- operación y mantenimiento
- esfuerzo en innovación
- cadena I+D+I
- misiones de los OTRI
- empresas de base tecnológica
- empresas comerciales

Un análisis general debe contemplarse desde el concepto de cadena de valor que engloba a todo el entorno no solamente de la tecnología específica de la ESTBT sino que abarca a otras tecnologías. El cuadro adjunto recoge prácticamente el referido a temas energéticos pero que podría ampliarse todavía más a otros sectores (polímeros, etc.).

5. Otros aspectos para considerar se refieren a las capacidades en relación a diversidad de materias y que afectan al sector, como son:



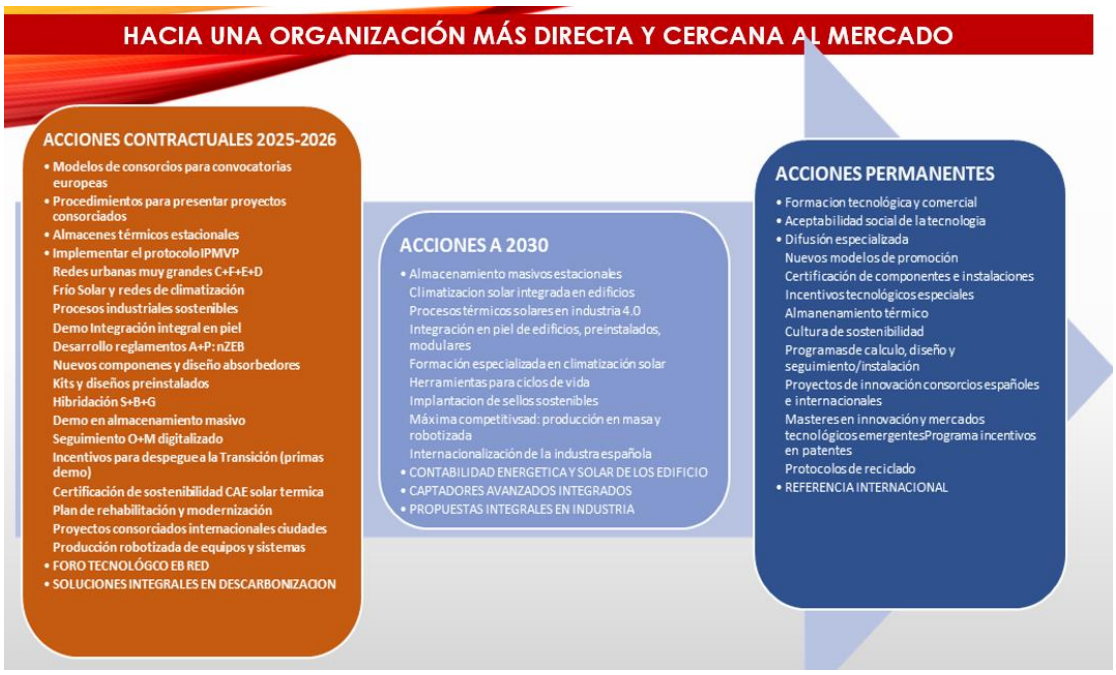
6. Es de destacar la creación de nuevas alianza en este caso está Q-Cero (Alianza para la descarbonización de la demanda térmica en España) que ha venido a ampliar aquella que desde la PTE se creó alrededor de la energía térmica en renovables GIPTER y que buscaba áreas comunes en el ámbito de las renovables, ahora ampliado a toda tecnología para la descarbonización. La Alianza esta agrupada por actores de la cadena de valor: demandantes de energía térmica, proveedor de soluciones y actores habilitantes

7. Los servicios CAE son una nueva capacidad de intervención puesto que se especializan en medir los ahorros para monetizar los mismos. Es una línea de trabajo solicitada por ASIT y que debería producir efectos inmediatos y crecientes, pues frente a la ayuda a la inversión los incentivos a la producción parecen, en principio, más atrayentes para los inversores especialmente en el sector industria.

8. La revisión del PNIEC, que se adjunta en sus ratios más importantes, sigue sin hacer hincapié en la cuantificación de la ESTBT, propuesta en diversas reuniones. Sin embargo, el ambicioso PEICTI establece nuevos entornos tecnológicos al que podrán adscribirse los retos sectoriales.

7. En la transparencia que se acompaña se propuso en diversos foros presentar las actividades de promoción en este campo de la innovación como un proyecto basada en una cercanía al mercado, que se cumple por las acciones de ASIT, y la identificación de todo tipo de acciones que hagan que las instalación aumenten la eficiencia y sobre todo operen bajo nuevos ratios de operación y mantenimiento altos, que despejen el panorama de los fallos habidos en recalentamientos, abandono de instalaciones, etc. Con carácter general se trata de:

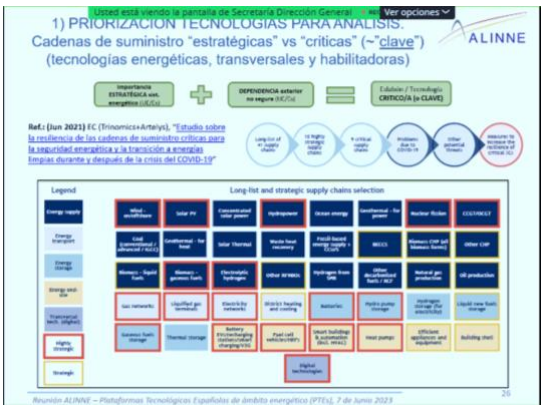
    - alinear, el desarrollo ITC y las estrategias EECT articularlas con el programa Horizonte Europa (HE);
    - interlocución y representación del sector tecnológico;
    - difundir conocimiento tecnológico;
    - definir y madurar proyectos de innovación y demostrativos;
    - conformar instrumentos de colaboración entre empresas tecnológicas y de mercado;
    - identificar prioridades, nichos y oportunidades;
    - analizar y diagnosticar el estado tecnológico actual;
    - caracterizar los nuevos escenarios;
    - movilizar el potencial de innovación por sostenibilidad y seguridad internacionalización;
    - Hibridar la STBT con otras fuentes renovables;
    - Identificar innovaciones transversales de otras tecnologías.

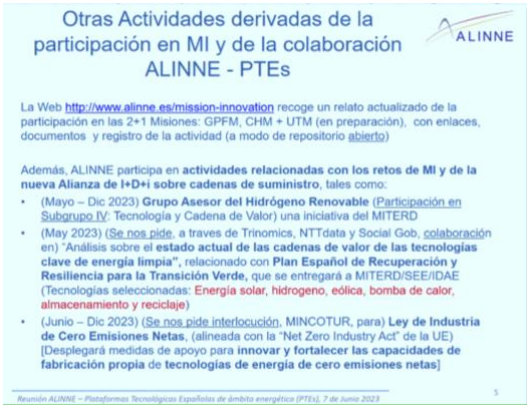


8. Del informe que ASIT elabora a través de una encuesta sectorial a los agentes, todos los años elabora una recopilación de ratios y un cierto análisis de estos. A continuación, se recogen las conclusiones a las que ha llegado; en este caso y referido a 2024 al descenso de las ventas, pero señala un crecimiento interesante en la construcción de vi viviendas; que el mercado ha descendido en ventas; que hay nueva confianza en las ayudas FEDER

impulsen de nuevo el mercado vía incentivos a la inversión y que realmente se desarrolle el sistema CAE.

9. La asunción de ALINNE para el análisis de estado de esta nueva visión de la innovación desde el ángulo de la importancia de las cadenas de valor se debatió de forma transversal y se concluyó la necesidad de hacer hincapié en esta visión de las cadenas de valor como elemento de análisis para conseguir sectores más sólidos e integrados, en suma más resiliencia.





10. Se ha actualizado la capacidad de infraestructuras tecnológicas que existen en España que estén relacionadas con la ESTBT y listado en el cuadro adjunto. Destacan los 70 tecnólogos, es decir profesionales que entienden de la materia y pueden hacer innovación; hasta 47 equipamientos de metrología y circuitos de ensayos, etc.; y hasta 272 empresas relacionadas con la tecnología o el uso de estas. Este análisis señala que es un sector con fuerte potencial de desarrollo.

CAPACIDADES E INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS EN SOLAR BAJA TEMPERATURA 2020					
Nº	ENTIDAD	TIPOLOGIA	TECNOLOGOS	EQUIPOS,INFRAESTRUCTURAS	EMPRESAS RELACIONADAS
1	AGENER	PROMOTOR	1	15	7
2	AICIA	CCTT PR	10	2	20
3	ASIT	PROMOTOR	1	0	20
4	CARTIF	CCTT PR	4	1	5
5	CDTI	AGE	1	0	30
6	CENER	CCTT PR	2	2	10
7	CIDAUT	CCTT PR	1	1	2
8	CIEMAT MADRID	CCTT PU	4	2	10
9	CIEMAT PTA	CCTT PU	2	3	5
10	CIEMAT SORIA	CCTT PU	1	1	2
11	CIRCE	CCTT PR	4	1	4
12	CSIC	OPI	4	4	8
13	ENERGY LABS	CCTT PR	1	1	2
14	ENERGYLAB	CCTT PR	2	1	3
15	EREN	ACCAA	1	0	10
16	FAEN	CCTT PU	1	0	3
17	IDAE	AGE	2	0	50
18	IMDEA	CCTT PU	4	2	15
19	INNOENERGY	PROMOTOR	5	0	10
20	INTA	CCTT PU	1	2	5
21	ITC	CCTT PR	4	3	10
22	TECNALIA	CCTT	4	1	10
23	UAB	OPI	2	2	7
24	UAM	OPI	2	0	5
25	UPF	CI+D	2	2	5
26	UPM	OPI	4	1	5
27	UPPV	OPI	2	1	2
28	UPV	OPI	1	0	2
29	UVA	OPI	2	1	5
TOTALES			70	47	272

11. Por otro lado, se revisa el listado de socios y empresas relacionadas con Solplat y que totalizan 49 en el primer caso y 66 en el segundo por lo que el entonos de la ESTBT se compone de unos 115 agentes; confirmando la madurez del sector.

SOCIOS Y EMPRESAS RELACIONADAS CON ESTBT
Aalborg CSP
ABADESE
ABSOLICON
ACCIONA
ACV
AmbienteItalia
Baxi
BEFESA
Biomkraft
CAPITAL ENERGY
CArpemar
CARRIER
Chromagen
Cidersol
Cyrus Energía
Delpaso Solar
DH ECOENERGIA
Energia y Desarrollo S.A.
ENGIE
Escan s.a
HEINEKEN
HOLCINA
INERCO
Junkers
KALFRISA
Lapesa
Lumelco
MATTECO
MONDRAGON
Nedgia
NEWHEAT
Novasol
Promosol
REPSOL
RESOL
RESOL
SAETAYIELD
Saltoki
Salvador Escoda s.a.
SCHNEIDER
Seenso
SIEMENS ENERGY
SOLARSTEEL
SOLEAHEAT
Sunti
Termisol
TOTAL
Tusol
ZABALA
Total 49

ENTIDADES Y ORGANIZACIONES RELACIONADAS CON LA ESTBT
AENOR
AFEC
Agencia Andaluza de la Energía (AAE)
Agencia Estatal de Investigación (AEI)
Agencias de Energías (EnerAgen) (27 entidades)
Alianza para la Innovación en Energía (ALINNE)
APPA Asociación de Energias renovables
Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT
BATTERYOLAT
BIOPLAT
CARTIF
CDTI (AEINN)
CEOE, CEPYME
CIC ENERGIGUREN
CIDAUT
CIEMAT ALMERIA
CIEMAT MADRID
CIEMAT SORIA
CIIAE
CLIMATE-KIC EIT
CNH2
Corporación tecnológica de Andalucía (CTA)
CTAER (Centro de Tecnolgias Avanzadas de EERR
Energy Labs Naturgy
EREN
ESTIP
FORO MADRID
FOTOPLAT
FUNDECYT
FUTURED
FYCMA (Transfiere)
GASMAN
GEOPLAT
GREEN FUTURE PLAT
IFEMA (GENERA)
Instituto de Técnica Aeroespacial (INTA)
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
INTRAMAC
ITD
IVACE
KIC Innoenergy
MATERPLAT
NET ZERO BASQUE
Observatorio de Sostenibilidad (OS)
Oficina Español del Cambio Climatico (OECC)
Oficina española de patentes y Marcas (OEPM)
PLANETIC
PT CONSTRUCCION
PT EDIFICACION
PT EFICIENCIA ENERGETICA
PT VINO
Q-cero
RHC-IEA
SMART LIVING PLAT
SOIH2 ALEX
SOLARCONCENTRA
TECNALIA
TEKNIKER
UAM
UE DG CLIMA
UE DG ENERGY
UNEF (Unión Española Fotovoltaica)
Universidad Autonoma de Madrid
Universidad de Almeria
Universidad de Jaen
Universidad de Salamanca (Campus Zamora)
TOTAL 66

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN

2. TEJIDO Y DEMANDAS TECNOLÓGICAS EN STBT

3. CONTORNOS DE LA POLÍTICA TECNOLÓGIGA

4. MARCO FINANCIERO PARA EL I+D+I

REFERENCIAS

1. INTRODUCCIÓN

En un importante trabajo redactado por Montes, M., sobre el Mapa de la investigación en energía en España[1] señala "La energía se ha convertido en uno de los elementos fundamentales de la economía de los países industrializados. Garantizar el suministro energético es uno de los objetivos prioritarios de las políticas comerciales de los países, pero procurar el abastecimiento de recursos autóctonos es una estrategia necesaria para evitar el desequilibrio de las balanzas de pagos. España es deficitaria en los recursos energéticos actuales, mayoritariamente basados en los combustibles fósiles, por lo que se ve obligada a depender aproximadamente en un 83% de los recursos importados. Esta circunstancia está conduciendo a evolucionar hacia los únicos recursos energéticos autóctonos de los que se dispone: las energías renovables.

En otro orden de cosas, la economía española se ha basado en un sector industrial con una fuerte participación de industrias multinacionales y con un alto uso de tecnologías de importación. Esta debilidad no se ha superado dado el distanciamiento que se produce entre la investigación más básica y el desarrollo tecnológico. Esta desviación se va corrigiendo como consecuencia de la propia evolución que se está experimentando en la estructuración del sistema de investigación. Por un lado, provocando una investigación más orientada en las organizaciones públicas, por otro lado, con una mayor confianza del sector empresarial en la tecnología propia y, finalmente, por la existencia de mecanismos que provocan la colaboración y en especial la público-privada. Es decir, señala las claves: importar materias primas y tecnología, y cambios a una investigación orientada con colaboración público-privada.

En el sector STBT (Solar Térmica Baja Temperatura) la necesidad de disponer de un tejido lo más potente posible de fabricantes de bienes de equipo, promotores, prescriptores, instaladores y mantenedores, etc. es decir de agentes movilizadores de inversiones requieren un tejido de I+D+I al menos bien conectado; además de un sistema de financiación adecuado y adaptado a las aplicaciones, y este es el objeto del presente análisis: dibujar el mapa en el que se activan las inversiones desde el lado privado como público. En el lado privado por medio de instrumentos de difusión y especialmente en nuevos modelos de inversión; y, desde el lado público buscando las palancas para activar proyectos en general y especialmente aquellos que signifiquen potenciar una tecnología que necesita un impulso potente, persiguiendo el liderazgo (al igual que lo ha sido en otras tecnologías cercanas como la solar termoeléctrica)

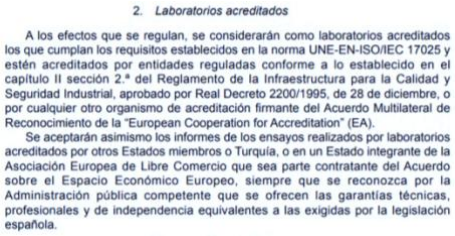
[1] http://www.energia2012.es/sites/default/files/Mapa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20en%20energ%C3%ADa%20en%20Espa%C3%B1a.pdf

Solplat a través de varios documentos ha identificado las líneas de acción de I+D+I que demandan ese tipo de ayudas, nuevos esquemas financieros y el tejido de I+D+I existente que necesita focalizarse en la tecnología a desarrollar ya que dispone de fortaleza suficiente, quizás debe despertar el interés por esta tecnología que, quizás por el alto TRL, no es sufrientemente atractiva por los retos de las misma. Pero esto es una visión estrecha pues hay materias tecnológicas y de investigación tecnológica muy interesantes que han sido tratadas en diversos trabajos de Solplat. La mayoría de ellas responden a acciones de tipo tecnológico y otras complementarias, de acompañamiento; pero todas ellas configuran una unidad de acción para acelerar el acceso de nuevos mercados y un crecimiento proporcional al potencial. En este análisis se buscan ese mapa general de la red de entidades de la I+D+I conectada a STBT.

Solplat, tal como se definió en la propuesta presentada a la AEI y a los socios, busca: activar, profundizar y difundir el conocimiento sobre el uso de la energía STBT desde la perspectiva científica, tecnológica, económica, sociológica, legislativa y política, en temas relevantes de esta tecnología; y en concreto:

- Impulsar el desarrollo que demanda la tecnología y el sector;
- Difundir retos, conocimientos y tecnologías;
- Promover la calidad[2] de las instalaciones en términos de competitividad;
- Promover el mercado térmico solar creciente en baja temperatura por medio de nuevos nichos de mercado;
- Interaccionar con los redactores de las políticas energéticas.

Por otro lado, Solplat, como organización sectorial tecnológica, debe garantizar una representación justa y equilibrada de la STBT dentro de las energías renovables y sostenibles de todos los agentes participantes en el sector del suministro de ACS, calefacción y refrigeración solar a todos los sectores, principalmente en los edificios y a la industria; y rinde cuentas ante la Administración, los socios y la Sociedad en general.



2. *Laboratorios acreditados*

A los efectos que se regulan, se considerarán como laboratorios acreditados los que cumplan los requisitos establecidos en la norma UNE-EN-ISO/IEC 17025 y estén acreditados por entidades reguladas conforme a lo establecido en el capítulo II sección 2.ª del Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y Seguridad Industrial, aprobado por Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, o por cualquier otro organismo de acreditación firmante del Acuerdo Multilateral de Reconocimiento de la "European Cooperation for Accreditation" (EA).

Se aceptarán asimismo los informes de los ensayos realizados por laboratorios acreditados por otros Estados miembros o Turquía, o en un Estado integrante de la Asociación Europea de Libre Comercio que sea parte contratante del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que se reconozca por la Administración pública competente que se ofrecen las garantías técnicas, profesionales y de independencia equivalentes a las exigidas por la legislación española.

Así mismo, Solplat, además de su propia organización, se apoya para lograr esos objetivos en organizaciones de referencia, fundamentalmente europeas, foros tecnológicos que mantienen una vigilancia de la innovación y los mercados tal como Solar Heat Europe (SHE) o RHC, ambas tratan de impulsar una alta prioridad y aceptación del calor solar como un elemento clave para la calefacción y la refrigeración sostenibles en Europa, aprovechando el alto potencial del calor solar que puede obtenerse no solo en el sur de Europa sino también en el norte, donde este recursos renovable son altamente apreciado; y, aunque se detecta una brecha tecnológica, también el incentivo se incrementa al disponer de importantes

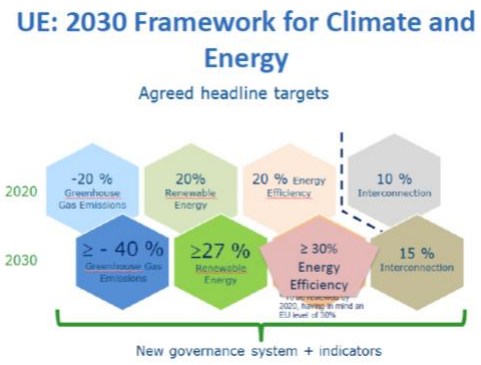
[2] La certificación anteriormente llamada homologación, tiene una importancia como método de que todos los productos individualmente deben responder a unas especificaciones de calidad y estas estar certificadas como se hizo desde 1980. Aquella evolucionó a la actual certificación IET/2366/2014, de 11 de diciembre.

recursos primarios y una experiencia acumulada importante, por lo que salvar este valle tecnológico se hace factible para el tejido industrial español.

El análisis del mapa de capacidades del tejido de I+D+I que se expone a continuación sobre para el STBT, en el entorno tecnológico, se basa en una vigilancia continua, pues hay centros y organismos o empresas que no le dan el valor estratégico y comercial que tienen y es misión de Solplat atraerlos al objetivo que demanda, según la plataforma, más esfuerzo y dedicación de mayores recursos económicos y humanos.

2. CONTEXTO TECNOLÓGICO EN STBT

La necesidad de analizar de forma continua el sector y sus expectativas, las demandas de acción y especialmente su posición del mismo en el contexto energético, tecnológico y medioambiental, debe aportar un escenario para, dentro de la diversidades de las posibles líneas de acción posibles; todo ello, en un contexto de descarbonización de la economía, con una gradual y profunda reducción de los impactos de GEI y la entrada masiva de las energías renovables, especialmente las menos valoradas y sin embargo las más eficientes en términos exergéticos como son las renovables térmicas; impulso que puede permitir hacer esa transición energética que se demanda desde el Acuerdo de Paris, de las directivas de eficiencia energética y energías renovables y el PNIEC, da cumplimiento al Reglamento (UE) 2018/1999 del Parlamento Europeo y del Consejo de 11 de diciembre de 2018 sobre la gobernanza de la Unión de la Energía y de la Acción por el Clima mitigando las emisiones cuyos objetivos están cuantificados en la imagen adjunta.



Los objetivos que Solplat ha tratado de analizar en el documento de estrategia y en la propuesta de hoja de ruta han sido:

- Identificar a medio y largo plazo la demanda de I+D para el sector;
- Identificar y valorar las capacidades reales nacionales, en un entorno competitivo, para realizar esos desarrollos y su traslación a la industria fabricante de bienes de equipo y del O+M;
- Focalizar los esfuerzos buscando la eficiencia en términos de retorno industrial, y proponer la eliminación de desarrollos atrasados, ineficientes, duplicidades, de baja eficacia,
- Conectar con otros sectores con desarrollo transversales y establecer conexiones permanentes e incluso proyectos comunes;
- Promover líneas de investigación de excelencia con viabilidad una vez sopesada la oportunidad;
- Establecer un sistema de participación en los foros nacionales e internacionales con retorno de información eficaz a todos los actores y socios de Solplat;

- Seleccionar varias líneas para su ejecución abierta, colaborativa que aglutine una masa tecnológica potente.

Se señala, como escenario en la UE la Alianza de Calefacción y Refrigeración Renovable (RCHA), paralela a la movilizada en España (PTEs ERT) se crea para ayudar a una implementación rápida y a gran escala de soluciones de calefacción y refrigeración locales, rentables y sin emisiones. La Alianza pide una política sólida y un marco de financiación para garantizar que la mitad del consumo total de calor y refrigeración para 2030 provenga de la calefacción solar, las bombas de calor, la energía geotérmica y los sistemas de calefacción urbana renovables. Esto movilizaría: alrededor de 300.000 nuevos empleos cualificados; reduciría las emisiones en 762 $MtCO_2$; activaría las cadenas de suministro industriales locales; y, aportaría soluciones de calefacción y refrigeración de bajo costo y alto valor para los clientes; además de reducir la dependencia de combustibles fósiles importados y abrir una línea de descarbonización para la Industria, punto clave de la Transición energética.

Los análisis específicos de la STBT a la vista de este panorama quedan resumidos en el DAFO realizado y su traslación a líneas de acción; destacando especialmente las oportunidades que se presentan para un sector con proyección futura.

ANÁLISIS GENERAL DE LA DEMANDA DE INNOVACIÓN EN SECTOR STBT

En la tecnología STBT es necesario mejorar la competitividad para poder aspirar a mercados masivos, pues, aunque se acercan a la paridad de los sistemas fósiles, necesitan acercarse todavía más. En estos momentos gracias a la toma de decisiones sobre una evolución definitiva comandada por la Transición energética, la tecnología alcanzará el definitivo escalón para que además de una aceptación cultural se alcance el definitivo desplazamiento de las energías contaminantes. Las tecnologías de calentamiento de agua solar son cada vez más seguras, con aumento significativo de la disponibilidad. En ayuda de la nueva cultura de valoración cuando se toman en cuenta todos los aspectos que requiere un estudio del ciclo de vida completo las contabilidades que arrojan son incontestables; especialmente si se tienen en cuenta los precios

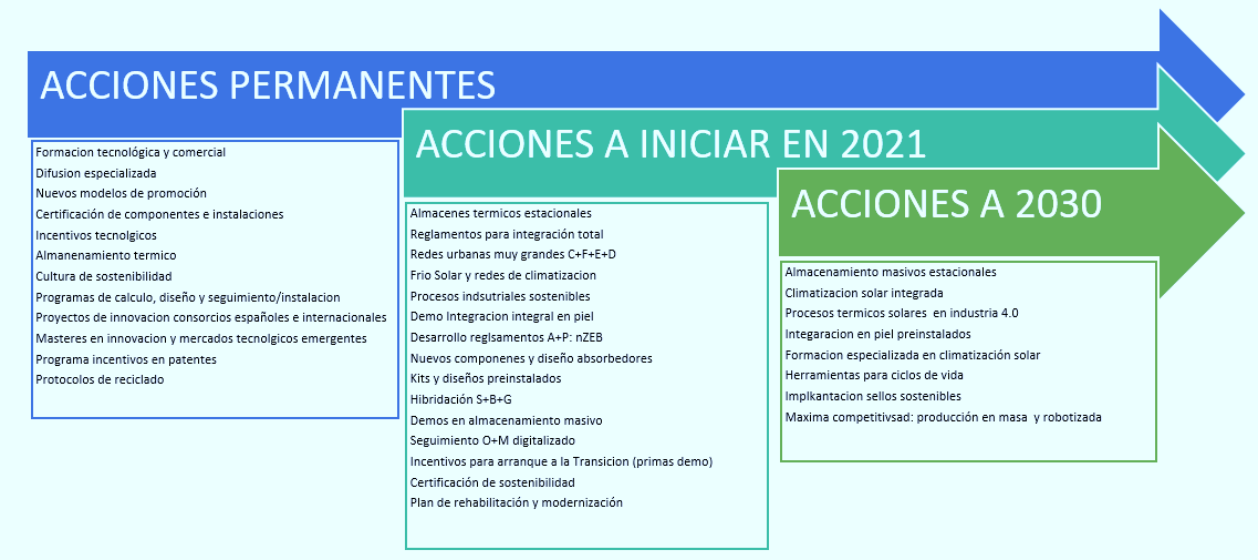
futuros de electricidad o gas. También, durante la última década, se han observado en las curvas de aprendizaje tasas de reducción del 20% por cada duplicación de la capacidad instalada.

El plan estratégico de Solplat, elaborado en un documento específico, tiene como objetivo identificar y profundizar en el posicionamiento tecnológico acondicionando o creando, si fuera necesario, los ecosistemas más idóneos para activar desde la tecnología el sector STBT:

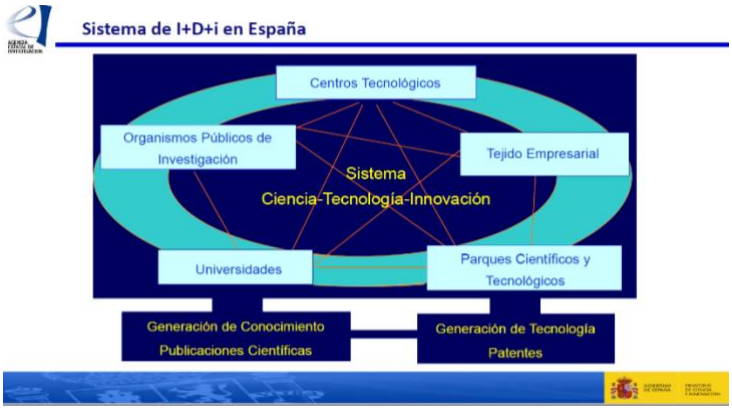
- Contribuir, con las acciones realizadas desde la plataforma, a alcanzar niveles de aportación solar en los consumos térmicos domésticos superiores al 30%; en el industrial superiores al 10%;
- Contribuir a los objetivos de energía y clima de la UE de alcanzar el >27% de la energía primaria con renovables
- Participar de forma directa en alcanzar el nuevo ecosistema de innovación en energía térmica solar que requerirá el mercado energético, potenciando las capacidades del tejido tecnológico español y le permita ser referente mundial en la tecnología;

En una visión inversa a SOLPLAT se le demanda participación en diversas acciones transversales, como la colaboración en MaterPlat, GICI, Transfiere o en Territorios Inteligentes, etc., que tratan de reforzar su visión con aportaciones de diferentes orígenes. De igual forma, hay tecnologías emergentes que inundan desde fuera del sector con nuevos espacios de innovación, como: modelización dinámica de sistemas, la asunción de inteligencia, los potentes programas de previsión; y especialmente como caso concreto las TIC que han cambiado la velocidad, capacidad y precisión de los sistemas de información y como un instrumento para la eficacia y eficiencia de los sistemas solares permitiendo una adecuada explotación (sistemas de regulación y control avanzados) e incluso la asunción de niveles de inteligencia en las instalaciones.

Todo el análisis realizado, concluye con la hoja de ruta propuesta a continuación elaborada en el correspondiente documento.



Para hacer frente a los retos propuestos y las acciones que se proponen, las políticas públicas que tratan de activar resortes de baja tensión se han analizado y son la base para crear un entorno de desarrollo. Así, la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 (EECTI), define un instrumento para consolidar y reforzar el Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) en los próximos siete años. La ECCTI está específicamente diseñada para facilitar la articulación de nuestra política de I+D+I con las políticas de la Unión Europea, teniendo en cuenta los reglamentos aprobados o en curso, para así poder aprovechar de la mejor manera posible las sinergias entre los programas. En este aspecto la estrategia añade elementos que pretenden promover también la máxima coordinación entre la planificación y programación Estatal y Autonómica.



Para ello la Estrategia se implementará en dos fases: de 2021-2023, los esfuerzos realizados estarán enfocados a garantizar las fortalezas del sistema, reforzando la programación actual, las infraestructuras y los recursos; y una segundo periodo de 2024-2027, permitirá situar a la I+D+I entre los pilares fundamentales de nuestro Estado y consolidar su valor como herramienta para el desarrollo de una economía basada en el conocimiento. La I+D+I y la industria deben estar en el corazón de las iniciativas y los abordajes propuestos por los sectores público y privado nacionales, y es en este aspecto en el que la EECTI incide muy especialmente en la necesidad de acercar la ciencia al progreso económico y social, para situarse al servicio de la Agenda 2030 y las prioridades políticas de la UE.

La Estrategia priorizará y dará respuesta a los desafíos de los sectores estratégicos nacionales en ámbitos específicos especialmente a través del eje 5: **Clima, energía y movilidad**: cambio climático, descarbonización, movilidad y sostenibilidad, de los 7 ámbitos que abarca.

Es imprescindible incrementar el esfuerzo de inversión en las políticas de I+D+I hasta llegar a cotas más acordes con la capacidad del país: en esencia, duplicar la suma de inversiones pública y privada, hasta alcanzar la media europea. La estrategia está, por tanto, diseñada para una fase de expansión de recursos, con una orientación gradual que permita la consolidación de un Sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación de mayor tamaño y potencia a largo plazo. El objetivo es generar, en base a un sólido sistema de generación de nuevo conocimiento, un tejido productivo, basado en las fortalezas actuales, más innovadoras y dinámicas. Esto permitirá incrementar la competitividad y, con ello, la generación de empleo de calidad y procurar la sostenibilidad de nuestro sistema social a largo plazo, invirtiendo en la calidad de vida de las generaciones futuras.

Es necesario insistir en el instrumento financiero, pues la situación del crecimiento del esfuerzo de la economía por la I+D+I, sigue estando por debajo de unas ratios de mantenimiento mínimo, que no de la aceleración que necesita nuestra económica para alcanzar niveles de competitividad adecuados. Un indicador general es el porcentaje del PIB dedicado a la I+D ha subido una décima en 2019 hasta 1,25%; aumentando la brecha con EU situado en el 2,11% y China en el 2,23%. No es necesario insistir, pero la falta de inversión en ciencia y tecnología tiene el efecto de minar la competitividad de nuestras empresas; y es un indicador directo de la capacidad real de la economía de acometer cambios estructurales. El PNIEC señala unos objetivos referidos al porcentaje de I+D+I según el cuadro adjunto no debería ser menos del 2,5%. Esta ratio, referido a la base económica general, queda muy amortiguado, pues si se refiere a las inversiones en el sector sería substancialmente más significativo sr más significativo.

Objetivos nacionales de financiación	• España tiene por objetivo **incrementar el peso de la I+i+c** en la actividad económica nacional, para alcanzar inversiones de **no menos del 2,5% del PIB, y mantener estos niveles con independencia de los ciclos económicos**. • De esa inversión en I+i+c una parte significativa será dedicada a la I+i+c en energía y clima en línea con los objetivos y ambiciones de la UE en esta materia. Este porcentaje está actualmente siendo evaluado. • España, tiene previsto solicitar su inclusión en la **Iniciativa *Mission Innovation* (MI) *Energy***. Como parte de la iniciativa, los países participantes se han comprometido a tratar de **duplicar las inversiones de investigación y desarrollo en energía limpia de sus gobiernos durante cinco años**, al tiempo que **fomentan mayores niveles de inversión del sector privado en tecnologías limpias**.

También los cambios, en STBT, de una transición energética potente deberían ayudar a sacar adelante también los sectores térmicos. Además de la situación del indicador anterior se deduce la necesidad de lanzar un plan de choque para la ciencia que acompañe al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, que quedarán integradas en el PEICTI 2021-2023, van en la dirección adecuada; esta acción se lleva a cabo también en muchas CCAA. Y este esfuerzo adicional en I+D+I viene acompañado del mayor esfuerzo de la UE con el Fondo Next Generation EU, y los diferentes planes puestos en marcha en diversos niveles de la Administración. En suma, vamos a tener una nueva oportunidad histórica de transformar nuestra economía y el desarrollo tecnológico debe ser el acompañante obligado.

Por otro lado, se señala la importancia de las RIS3[3] que se están elaborando como prolongación del periodo anterior hasta 2020. RIS3 y se realizaron análisis en todas las CCAA, y representan un gran mapa de intenciones y aplicación de recursos e intensidades públicas. Los resultados en muchos casos han sido interesantes, confirmando las políticas regionales por especialización. Se hace mención al esfuerzo que en marco de Alinne se realizaron por identificar iniciativas prioritarias tecnológicas, ejercicio parecido al realizado en su día por las CCAA en el ámbito del RIS3 «La estrategia de especialización inteligente».

Por encima de los desarrollos tecnológicos se mueve una política macroeconómica que condiciona todas las políticas: industriales, tecnológicas y de la innovación. Entornos de mayor globalidad como el avance conceptual hacia la Economía Circular, el ecodiseño, se señala diversos esfuerzos que se realizan desde Solplat, participando en diversos grupos de trabajo con un seguimiento de interés en las reuniones del CCPTE en la cual se engloban todas las PTEs y en la que se abren análisis alrededor de temas en común. También Transfiere como foro de analizar las barreras e instrumentos s aplicar para que se produzca ya no tanto la transferencia de conocimiento hacia arriba sino la colaboración y coordinación de arriba abajo. Todo ello, potenciando la vigilancia e

[3] Acrónimo de “Research and Innovation Strategy for Smart Specialisation“: “R” de “Research”, “I” de “Innovation”, y S3, de “S” tres veces o al cubo, por “Strategy”, “Smart” y “Specialisation”.

incorporación rápida de los avances que se realicen en otros sectores, pues los beneficios de la transversalidad de las tecnologías energéticas y otras en beneficio de una capitación hacia el sector.

Una de las mayores fuentes de financiación son las líneas de ayudas de la UE: Horizon Europe principalmente a las que se suman los españoles vía MICINN, CDTI o IDAE, etc. y esta captación de fondos debe realizarse de forma intensa si quiere incrementarse las tasas de participación en proyectos públicos-privados o consorcio es puramente empresariales. Esta es una línea que España parece haber captado ya que los famosos retornos son altos; pero los retornos importantes son los que se refieren al corazón de los proyectos no solamente a los exteriores al núcleo. También se debe estar atento al entorno de los nuevos fondos que siempre contiene componentes de innovación: el New Green Deal), los MRR (Fondo de recuperación, resiliencia y reindustrialización4), el Fondo Nacional de Eficiencia, etc.

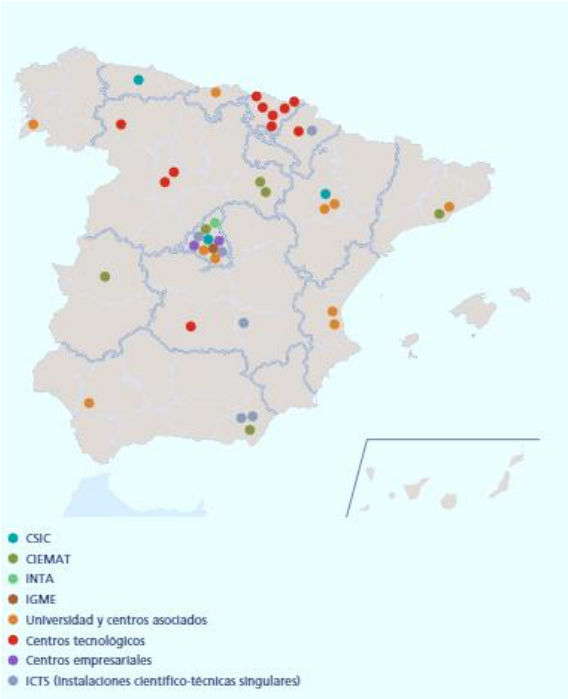
INSTRUMENTOS FINANCIEROS EN INNOVACIÓN PARA LIDERAR LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE LA UE

3. MAPA TECNOLÓGICO EN STBT

El mapa actual de centros tecnológicos, OPIs, Universidades, empresas, es muy extenso y de él se nutre cualquier proyecto que se movilice desde alguno de estos agentes de innovación. Por esa razón, aunque se señalan los más importantes, esas interconexiones mencionadas forman la verdadera red a la que se recurre de forma específica. Sin embargo, dentro de Solplat se trata de que acudan el máximo número de actores `principales y que formen parte del Comité ejecutivo; pues la velocidad de detección de acciones es importante. Así, MICINN, IDAE, CDTI, EREN, CIEMAT, etc., formando parte del Comité ejecutivo están también entrelazados con las demandas y pueden realimentarlas hacia sus organizaciones. Este efecto es de vital importancia en el desarrollo tecnológico español y es en este proceso de ida y vuelta donde se pueden producir los mejores consensos

[4] Debe hacerse mención a los diferentes MDI que los ministerios técnicos han ido demandado a través de diversos procedimientos: consultas públicas y especialmente en foros de análisis para reclamar proyectos estratégicos o simplemente proyectos de inversión para el cambio en la materia: IIE, IDAE, MITECO, MICOTU.

Los núcleos tecnológicos de interés en energía, de acuerdo con el documento de Mapa de Investigación en energía en España, están recogidos en el mapa del documento referido con concentraciones regionales evidentes; relacionadas con la población y otras consideraciones; esto también permite una cierta masa crítica para acometer proyectos estratégicos. Un trabajo que Solplat ha comenzado y que deberá concluirse en los próximos años es identificar lo más posible las capacidades de tecnólogos e investigadores, las dotaciones e instrumentales, etc. de forma que se dimensione adecuadamente esa capacidad de acometer proyectos de una dimensión u otra. El trabajo es muy extenso y va a requerir un esfuerzo extraordinario que se confía que tenga su retorno en beneficio del sector y de la tecnología para enfocar y priorizar los esfuerzos en un contexto siempre limitado de recursos.



En el cuadro adjunto se recogen las capcacidades asumidas hasta el momento por la plataforma, en la que se han identificado 58 agentes, de los caules 13 responden a la organización de centrso tecnolgicos, 8 a universidades, 1 a asociación especifica y 85 empresas relacionadas con alguna competencia en innovacion tecnogica. Se ha cuantificado tambiene, en una primera proximacion la dedicacion de 58 personas equivalentes, organizados en 51 equipos. Conceptos como equivalentes, en esta encuesta, se refieren a una valoracion en tiempo compelto. Esta es la base tecnogica, ademas de las empresas, socios de Solplat, está en los centros tecnológicos CCTT públicos o privados, ademas de los OPIs y la Universidasdes y que se ha recogido en el caudro adjunto

CAPACIDADES E INFRAESTRUCTURAS TECNOLÓGICAS EN SOLAR BAJA TEMPERATURA				
	TECNOLOGOS	EQUIPOS	AREA	EMPRESAS
CIEMAT MADRID	4	2	CCTT PU	
CIEMAT PTA	2	3	CCTT PU	
CIEMAT SORIA	1	1	CCTT PU	
CENER	2	2	CCTT PR	
IDAE	2	0	ADMON	
INTA	1	2	CCTT PU	
CARTIF	4	1	CCTT PR	5
TECNALIA	4	1	CCTT	10
IMDEA	4	2	CCTT PU	
ITC	4	3	CCTT PR	
CIDAUT	1	1	CCTT PR	2
ENERGY LABS	1	1	CCTT PR	2
CIRCE	2	1	CCTT PR	4
AICIA	3	2	CCTT PR	20
UPM	4	1	OPI	
UAM	2	0	OPI	
UAB	2	2	OPI	
UPPV	2	1	OPI	
UPV	1	1	OPI	
UVA	2	1	OPI	
INNOENERGY	1	0	PROMOTOR	10
CSIC	4	4	OPI	
UPF	2	2	CI+D	
CDTI	1	1	ADMON	5
ASIT	1	1	PROMOTOR	20
AGENER	1	15	PROMOTOR	7
TOTALES	58	51		85

También debe señalarse, como se ha indicado en diversos puntos, que la red de interconexiones con diversidad de agentes que pueden considerarse cercanos a la innovación tecnológica es más amplia que la que aquí se ha recogido. Por ejemplo, asociaciones participantes, como APPA, AICIA, etc. tienen una capacidad de difusión extraordinaria por lo que el número de esas interconexiones señaladas como importantes a la hora de movilizar proyectos de innovación. Es decir, a través de los socios propios también se produce el efecto difusor señalado. EnerAgen, por ejemplo, es una red de conexión de 25 agencias (imagen) en energía dan lugar a un efecto exponencial. Y en el caso de Solplat la participación en el Comité de Coordinación de la Plataformas Tecnológicas (CCPTE, imagen) en el que se conectan es de vital importancia para esa misión.

4. ACCIONES PARA ACTUALIZAR Y AMPLIAR EL MAPA TECNOLÓGICO

En un primer análisis de los centros que participan de una manera directa o indirecta en la plataforma, claramente se distinguen varias lagunas: hay organismos y empresas que no aparecen en el cuadro actual y que de forma directa e indirecta participan de alguna manera en el proceso innovativos de STBT. Entre ellas se detectan grandes centros de investigación, OPIs y empresas muy tecnológicas que disponen de centros de desarrollo esenciales para tecnologías muy cercanas a la de STBT. Así mismo, como se ha señalado en varios documentos y se trata de atraer hacia el entorno de Solplat se refieren a organismos y entidades que investigan en área muy cerbas, principalmente tecnológicas y que con ellas debe realizarse una labor de valoración de sus programas. Por ello, a continuación, se refiere en una tabla resumen las acciones que deben realizarse con unos y con otras entidades a acercar nuestro interés:

ENTIDAD	AREA TECNOLÓGICA	ACCIÓN SOLPLAT
CSIC	DIVERSAS ÁREAS	INVITACION FORMAL Y CE
CIRCE	ESPECIFICO	VISITA Y SOCIO
IMDEA	ENERGIA SOLAR. LABORATORIOS	VISITA TECNICA Y CE
TEKNIKER	ENERGIA SOLAR	SOCIO
ITE	ENERGIA	VISITA Y SOCIO
UCM3	ENERGIA. LABORATORIOS	SOCIO
CIEMAT	ENERGIAS RENOVABLES. LAB.	SOCIO Y CE
IREC	ENERGIA	SOCIO Y CE
SEYTA	DIVERSAS	VISITA
CEDER	ESPECIFICO. LAB. CER.	SOCIO Y CE
INTA	DIVERSAS. LABORATORIOS	INVITACION
ENERGYLAB	EFICIENCIA Y RENOVABLES	SOCIO Y CE
AICIA	ENERGÍA Y MA	INVITACION
F2I2	INDUSTRIA. LABORATORIOS	INVITACION
ENERAGEN	ENERGIA	INVITACION, SOCIO Y CE
TÜV SÜD	CERTIFICACIONES	INVITACION
CAT	INNOVACION	INVITACION
ITER	EERR	SOCIO
ITC	ENERGIA Y AGUA	INVITACION A CE

Todo este acercamiento se llevará a cabo con una comunicación directa con los organismos correspondientes, exponiendo los objetivos de Solplat, su encaje en el tejido de innovación, las conexiones que dispone actuales, las áreas de interés y la solicitud de que pertenezcan a la red para tenerlos informados de los avances y nuevas demandas.

FICHA DE CAPACIDADES TECNOLÓGICAS Y DE INNOVACION EN SOLAR TERMICA BAJA TEMPERATURA	
ORGANIZACIÓN	
Grupo de investigación	**Energía Solar Térmica Baja Temperatura**
Responsable	
Nº DE INVESTIGADORES Y TECNOLÓGOS	
PRINCIPALES CAPACIDADES EN INNOVACION TECNOLÓGICA (poner una X en la tecnología correspondiente)	
1. Conceptos avanzados en nuevos materiales y procesos, diseño y fabricación de captadores	
2. Simulación óptica, térmica, mecánica y eléctrica, hidraulica	
3. Diseño de sistemas de control yregulacion	
4. Sistemas de gestión energética (autoconsumo con baterías, control de cargas, y predicción de generación y	
5. Caracterización de módulos fotovoltaicos e inversores	
6. Ensayos en laboratorio a módulos BIPV (normas fotovoltaicas, construcción, nueva norma BIPV) e inversores	
7. Monitorización de sistemas BIPV en plataformas outdoor, incluyendo sistemas de concentración para edificio.	
8. Demostración de sistemas BIPV a nivel de edificio	
TECNOLOGIA (poner una X en la tecnología correspondiente)	
1. Captadores solares termico acristalados	
2 Sistemas	
PARTICIPACION EN CADENA DE VALOR (poner una X en el eslabón de la cadena de valor correspondiente)	
1 Materiales	
2. Captadoress	
3.Circuiteria, ascessorios, valvuleria, tuebrias, asilamiento	
4.Almacenamiento	
5. Instalaciones	
6.Proyectista, consultor	
7.Operacion y mantenimiento (O&M)	
8. Sistemas de regulacion y control y moniting	
ALINEAMIENTO CON LOS OBJETIVOS DEL SET PLAN/ EECTI (poner una X en el objetivo correspondiente)	
EQUIPAMIENTO	
EQUIPAMIENTO: SOFTWARE	
1. CHEK4	
2. Evaluacion energetica	
EQUIPAMIENTO: FABRICACIÓN/ENSAMBLAJE DE CAPTADORES	
EQUIPAMIENTO: CARACTERIZACIÓN DE CAPTADORES Y SUBSISTEMAS	
Simulador solar	
EQUIPAMIENTO: ENSAYOS CAPTADORES	
Cámaras climáticas de envejecimiento	
Estancamiento	
EQUIPAMIENTO INSTALACIONES TERMOHIDRAULICAS	
Ensayos de presión	
Perdidas por radiación coquillas, asilamiento tanques	
ENSAYOS A LA INTEMPERIE	
EDIFICIOS EXPERIMENTALES	
PUBLICACIONES RELEVANTES RELACIONADAS	
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN INTERNACIONALES	
PRESENCIA EN ASOCIACIONES NACIONALES E INTERNACIONALES	

En concreto y siguiendo la estela de otras plataformas, se trata de profundizar en los contendidos y valoraciones de las mencionadas capacidades, identificando interés por partir en determinadas áreas: instalaciones, productos, almacenamiento, programas, seguimiento, etc. Para ello, además se utilizará una ficha muy resumida de las áreas de interés. Como se ha mencionado el esfuerzo parece ser alto y los resultados inciertos; pero es la forma de movilizar muchos recursos no utilizados bien por falta de dotaciones económicas o de equipos humanos y en especial por focalización en disciplinas más atractivas, en muchos casos. Pero el esfuerzo podrá perimir también identificar esas necesidades o deficiencias; y todo ello persiguiendo que en este sector se puede ser líderes por esfuerzo histórico, conocimiento, capacidad industrial y potenciales de las aplicaciones: residencial e industrial. El objetivo final es crecer en un mercado que demanda soluciones para la descarbonización masiva y el recurso de STBT responde a todas las expectativas y entornos propuestos; y, finalmente, seria inasumible que un sector que reúne todas esas virtudes no acometa con intensidad los retos tecnológicos.

REFERENCIAS

- http://www.energia2012.es/sites/default/files/Mapa%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%20en%20energ%C3%ADa%20en%20Espa%C3%B1a.pdf
- www.cdti.es
- www.idae.es
- www.micinn.es
- https://ec.europa.eu/info/horizon-europe_en
- Renewables for heating and cooling. Untapped Potencial. RETD. IEA
- http://solarheateurope.eu/publications/market-statistics/solar-heat-markets-in-europe/
- Strategic Work Plan 2019 – 2024. International Energy Agency (IEA). Solar Heating and Cooling Technology Collaboration Programme (SHC TCP).
- APTE 2018. Informe final a Alinne. www.alinne.com
- http://solar-district-heating.eu. Plataforma SCH. EU
- http://energyfromspain.com Organización Española multiplataforma de energía.
- http://www.solarthermalworld.org/sites/gstec/files/news/file/2018-01-13/solar_thermal_now_brochure_sta_uk.pdf
- *http://solarheateurope.eu/wp-content/uploads/2017/07/Solar_thermal_SRP.pdf*
- http://www.enertic.org/imgfiles/enerTIC/2018/PPS/Informe_SmartEnergy.pdf
- Informe del Mercado ASIT 2020
- PNIEC. https://www.miteco.gob.es/es/prensa/pniec.aspx
- Perspectives for the energy transition**.** Investment Needs for a Low-Carbon Energy System. OCDE.IEA-IRENA. 2017
- Digitalisation & solar. Task force report. Global Status Report. Solar Power Europe

asit
solar térmica

solplat