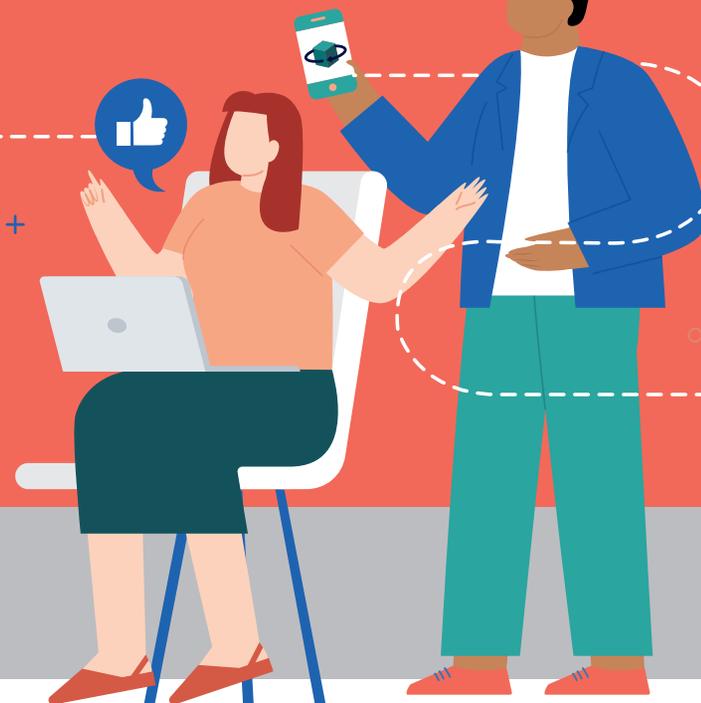


# INNOVACIÓN Y ACCIÓN CLIMÁTICA:

Manual para la conformación

de hubs de innovación tecnológica  
para la energía sustentable



Este informe se elaboró en el contexto de la iniciativa para conformar un Hub de Innovación Tecnológica en Materia de Energías Renovables y la Eficiencia Energética para la Acción Climática, a través del proyecto Convergencia de la Política Energética y de Cambio Climático en México (CONECC), implementado por la *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH* (GIZ), en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU) del estado de Querétaro y con la colaboración de HUBIQ Energía e Innovación Tecnológica A.C.

El proyecto CONECC forma parte de la Iniciativa Internacional de Protección del Clima (IKI). El Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear (BMU) apoya esta iniciativa con base en la decisión adoptada por el parlamento alemán.

GIZ, Innovación y Acción Climática. *Manual para la conformación de hubs de innovación tecnológica para la energía sustentable*. Ciudad de México, 2021.

### **Elaboración y edición**

Dersu Figueroa Zárate. Algunos elementos desarrollados por Graciano Aguilar y Martha Peña de Artifex Angels SAPI (2019-2020)

### **Supervisión y Coordinación**

Juan Carlos Mendoza Reyes, Emiliano Reyes Galindo, Valentina Ruiz Garciadiego y Quentin Bayart

### **Corrección de estilo**

Anaid Zendejas Escandón

### **Diseño editorial**

Laguna • [www.lagunadentro.com](http://www.lagunadentro.com)

### **Formación**

Constanza Miranda Ruiz

### **Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ)**

Dag-Hammerskjöld-Weg 1-5,  
65760, Eschborn,  
Alemania  
[www.giz.de](http://www.giz.de)

### **Oficina de Representación de la GIZ en México**

Torre Hemicor, PH,  
Av. Insurgentes Sur 826,  
Col. Del Valle,  
C.P. 03100, Ciudad de México  
T +52 55 5536 2344  
[www.giz.de/mexico-mx](http://www.giz.de/mexico-mx)

Los autores agradecen a todas las personas, instituciones y emprendimientos que participaron en el desarrollo del Manual. Sus contribuciones, comentarios y aportaciones permitieron documentar las perspectivas de los actores del ecosistema de innovación que brindó elementos para su conformación. Agradecimientos especiales a la Secretaría de Desarrollo Sustentable del estado de Querétaro, a Natalia Nila y Jorge Moreno del Laboratorio de Investigación en Control Reconfigurable A.C. (LiCore) A. C., y a HUBIQ Energía e Innovación Tecnológica A.C. por su invaluable apoyo y la incansable iniciativa de conformación de un Hub tecnológico en el estado de Querétaro. Agradecimientos para Jesús Herrera y Camila Ramírez Rea del equipo GIZ por sus valiosas contribuciones.

# TABLA DE CONTENIDO

Introducción	6
Antecedentes	8
Objetivos, alcance y estructura del manual	9
¿Qué es un <i>hub</i> de innovación tecnológica y cómo puede contribuir a la convergencia clima-energía?	12
Pasos para la creación de un <b>hub</b>	19
Paso 1: Evaluación preliminar e identificación de intereses	20
Mapeo inicial de actores clave	20
Socializar y explorar interés de participación en la iniciativa	21
Paso 2: Diagnóstico del ecosistema de innovación: hacia un concepto óptimo del <i>hub</i>	23
Tendencias de innovación	25
Identificación de usuarios, aliados y socios potenciales	27
Identificación de servicios	29
Paso 3: Ideación, planeación y preparación para el arranque del <i>hub</i>	31
El <b>hub</b> y la triple hélice	32
Paso Opcional: Convocatoria de programa de impulso a proyectos piloto	47
Paso 4: Conformación final de elementos operativos y de gestión del <i>hub</i>	51
Crear o adaptar infraestructura	54
Evento de lanzamiento y presentación del primer portafolio de servicios	55
Primeros meses	55
Reflexiones finales	57
Referencias	59
Anexos	61

## Lista de tablas

Tabla 1. Criterios y fuentes de identificación para definir áreas de especialización del <i>hub</i>	36
Tabla 2. Tipo de ingresos por servicios y mecanismos de preciación para el <i>hub</i> .	43

## Lista de tablas

Figura 1. Pasos para la creación de un <i>hub</i> de innovación tecnológica en materia de ER y EE para la acción climática a nivel subnacional	10
Figura 2. Pasos marco y actividades para la creación de un <i>hub</i>	11
Figura 3. ¿Quiénes participan en un <i>hub</i> ?	12
Figura 4. Distribución porcentual de las emisiones de GyCEI por actividad en México (2017)	15
Figura 5. Generación de energía eléctrica y distribución según tecnología (2020)	16
Figura 6. Actores relevantes en un ecosistema de innovación	21
Figura 7. Esquema para el mapeo de socios, usuarios y aliados	28
Figura 8. Etapas del proceso de maduración de tecnologías.	29
Figura 9. Modelo triple hélice aplicado al <i>hub</i> .	32
Figura 10. Ruta para consolidar la capacidad administrativa de operación de una empresa	35
Figura 11. Estructura del plan de negocio y plan estratégico para el <i>hub</i> .	37
Figura 12. Características de los objetivos <i>SMART</i>	39
Figura 13. Alineación de objetivos e indicadores	40
Figura 14. Esquema de balance de ingresos, gastos y necesidades de financiamiento	44
Figura 15. Opciones de estructura organizacional	45
Figura 16. Actividades para <i>marketing</i> y branding del <i>hub</i>	46
Figura 17. Diagrama de la organización de un programa de aceleración	50
Figura 18. Alineación de los objetivos generales con la estrategia de comunicación	52
Figura 19. Verificación de aspectos administrativos y operativos para el inicio de actividades del <i>hub</i> .	53
Figura 20. Actividades esenciales durante los primeros meses	56

# LISTA DE ABREVIATURAS

<b>CMNUCC</b>	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
<b>CONECC</b>	Convergencia de la Política Energética y de Cambio Climático en México
<b>EE</b>	Eficiencia Energética
<b>ER</b>	Energías Renovables
<b>FODA</b>	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
<b>GYCEI</b>	Gases y Compuestos de Efecto Invernadero
<b>GIZ</b>	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable)
<b>INECC</b>	Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático
<b>MW</b>	Mega watts
<b>NASA</b>	Agencia Espacial de los Estados Unidos de América (siglas en inglés)
<b>NDC</b>	Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (por sus siglas en inglés)
<b>ODS</b>	Objetivos de Desarrollo Sostenible
<b>ONU</b>	Organización de las Naciones Unidas
<b>PYMES</b>	Pequeñas y Medianas Empresas
<b>SEDESU</b>	Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Querétaro
<b>SMART</b>	Indicadores Específicos, Medibles, Alcanzables, Confiables y Temporales (por sus siglas en inglés)
<b>TRL</b>	Technology Readiness Level

En agosto de 2021, se publicó el Sexto Informe de Evaluación elaborado por el Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés), en el cual se detalla que se han observado cambios en el clima de la Tierra en todas las regiones y en el sistema climático en su conjunto. Se prevé que la temperatura mundial aumente al menos 1.5°C en los próximos 20 años y se ratifica la urgencia por contar con acciones decisivas a gran escala para reducir las emisiones de dióxido de carbono y de otros gases de efecto invernadero (GEI) y así limitar los efectos del cambio climático<sup>1</sup>.

El camino hacia una sociedad con cero emisiones de GEI implica importantes compromisos de parte de todos los países del mundo y una transformación radical en el modo en que producimos y consumimos energía, los métodos de producción y el estilo de vida de la población. Como parte de los esfuerzos globales para responder al reto del calentamiento global, la comunidad internacional firmó en 2015 el Acuerdo de París, en el cual los países plantean sus compromisos de mitigación y adaptación al cambio climático a través de sus Contribuciones Determinadas a nivel Nacional (NDC por sus siglas en inglés). Con la ratificación de este acuerdo, México reiteró su compromiso de reducir de manera no condicionada 22% sus emisiones de GEI para el 2030, con respecto a la línea base del 2013 a través de sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC)<sup>2</sup>. Para lograr este objetivo es necesario trabajar para descarbonizar la actividad económica a través de una transformación de sistemas energéticos basados en soluciones disruptivas, la eficiencia energética, la adopción de energías renovables y el desarrollo de

soluciones tecnológicas y modelos de negocio innovadores basados en enfoques como la digitalización.

Los procesos de descarbonización del sector energético con base en la innovación requieren, además, un carácter incluyente y orientado a la sostenibilidad del desarrollo. Las entidades subnacionales (estados y municipios) pueden a través de la acción climática local asegurar que los cambios económicos y sociales de esta transformación no produzcan mayor marginación y exclusión a nivel local, sino al contrario, fomenten el desarrollo socioeconómico verde e inclusivo.

Las innovaciones en materia de energías renovables (ER) y eficiencia energética (EE) tienen entonces el potencial de contribuir a la acción climática y mejorar la calidad de vida de la población, reducir los gastos de energía de los consumidores, el sector empresarial y el sector público, además de impulsar el surgimiento de nuevas oportunidades de negocio y la competitividad en el sector eléctrico, y con ello el desarrollo económico sustentable. La innovación en el sector energético local puede impulsar una serie de beneficios sociales, económicos y ambientales tales como proveer de energía a las comunidades que aún no cuentan con electricidad; la creación de empleo y el fortalecimiento de cadenas de valor locales en el sector eléctrico; además de impulsar la creación de nuevos negocios y la innovación en las pequeñas y medianas empresas.

Para realizar esta importante tarea se propone la creación de **hubs de innovación tecnológica para la energía sustentable**. Este tipo de organizaciones buscan fortalecer los ecosistemas locales de innovación, con-

1 Grupo Intergubernamental de Expertos en Cambio Climático IPCC, comunicado de prensa del IPCC 9 de agosto de 2021.

2 Las NDC consideran metas de adaptación y mitigación, estas últimas sujetas a medidas no condicionadas y condicionadas. Las medidas de mitigación no condicionadas son aquellas que serán financiadas con recursos propios, mientras que las condicionadas dependen de criterios como el acceso a recursos financieros de bajo costo, la adopción del precio internacional del carbono y cooperación técnica, entre otros.

formados por actores como centros de investigación, universidades, PYMES de base tecnológica, *startups*, emprendedores, inversionistas, grandes empresas, e instancias de gobierno. Su propuesta de valor radica en la vinculación de actores y la creación de una comunidad para colaborar (comunidades de innovación), compartir infraestructura y recursos, y maximizar el aprovechamiento del talento humano de la región. Un *hub* funciona como una ventanilla única para la oferta de servicios y herramientas que permitan la maduración y transferencia de tecnologías.

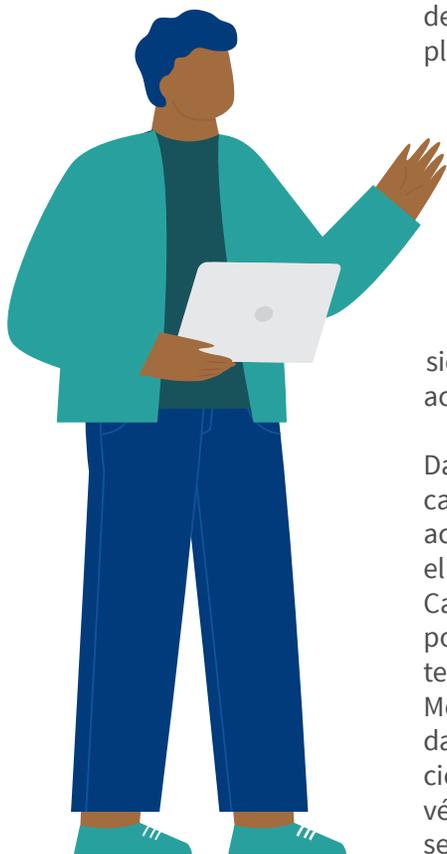
Los *hubs* exitosos deben atender las necesidades y debilidades detectadas en el ecosistema de innovación local, de modo que este se convierta en un factor de impulso al emprendimiento sostenible. Por ejemplo, reforzando el desarrollo y llegada al mercado de nuevas tecnologías a través de programas de acompañamiento y aceleración; contribuyendo a una mayor disponibilidad de financiamiento y generando los acercamientos necesarios para tal fin; aumentando la oferta de servicios especializados de apoyo para la creación y crecimiento de empresas; identificando la taxonomía de soluciones tecnológicas más adaptada a las necesidades locales; y fortaleciendo la vinculación entre actores locales, nacionales e internacionales.

Dada la relevancia que el desarrollo tecnológico enfocado en la sustentabilidad energética tiene para la acción climática local y una transición energética justa, el proyecto “Convergencia de la Política Energética y de Cambio Climático en México (CONECC)” implementado por la Cooperación Alemana para el Desarrollo Sustentable (GIZ) por mandato del Ministerio Federal de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear de Alemania (BMU) busca impulsar la creación de *hubs* en estados y/o municipios de México a través de la publicación de este Manual, cuyo objetivo es ser una guía para que aquellos gobiernos y/o actores

de estados y municipios, públicos o privados, interesados en la creación y operación de *hubs* de innovación u organizaciones con estas características, conozcan los pasos críticos y recursos necesarios para el diseño, planeación y puesta en marcha de un *hub* de innovación tecnológica en el ámbito de las ER y EE.

El presente manual documenta el producto de un proceso de cooperación técnica entre México y Alemania. A partir de los resultados de las discusiones en 2018 en torno al proyecto “Digitalización del sector eléctrico: una oportunidad para la protección climática”, un conjunto de organizaciones emprendedoras del estado de Querétaro generaron los vínculos necesarios entre el sector público, empresarial y GIZ para transferir la experiencia alemana al contexto mexicano en materia de fortalecimiento de ecosistemas locales de innovación para el fomento de modelos de negocio que, a través de enfoques disruptivos, pudieran ofrecer soluciones tecnológicas a proceso de descarbonización del sector eléctrico. Como resultado de este proceso, surgió HUBIQ energía e innovación tecnológica A.C. como un esfuerzo multiactor, basado en el **esquema de la triple hélice**, para movilizar recursos y actores a favor del emprendimiento en dicho estado. La memoria y experiencia adquirida en este proceso constituye el principal insumo para la conformación de este documento.

En las siguientes páginas, se ahondará en el concepto de *hub* como mecanismo para concentrar los esfuerzos de los ecosistemas de innovación, y de su relevancia como vía para el fomento de la acción climática y una transición energética justa. El manual detalla después a lo largo de cuatro pasos, una serie de actividades y pasos que pudieran orientar la conformación de un *hub* en ecosistemas de innovación diversos. Finalmente se anexan un conjunto de herramientas y formatos para la instrumentación de estas sugerencias de actividad, con la intención de brindar instrumentos específicos para la ejecución del proceso. En el marco del proyecto



Convergencia de la Política Energética y de Cambio Climático en México (CONeCC), implementado por la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ) y en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Sustentable (SEDESU), en 2018 se iniciaron conversaciones para preparar, diseñar y poner en operación un *hub* de innovación tecnológica en materia de energías renovables y eficiencia energética orientado a la acción climática en el estado de Querétaro, cuyo propósito es ofrecer una plataforma de vinculación y colaboración para que una amplia gama de organizaciones e instituciones relacionadas al sector eléctrico en el ámbito local puedan desarrollar y madurar soluciones tecnológicas disruptivas con un enfoque de digitalización que atienda las necesidades de una transición energética local.

Las conversaciones facilitaron el inicio de un proceso de co-creación del *hub*, basado en el análisis de buenas prácticas nacionales e internacionales, así como de los diagnósticos de de las necesidades, condiciones y recursos del ecosistema local de innovación y emprendimiento.

Durante el proceso se detonó un diálogo participativo con los actores locales y se logró su involucramiento en el diseño del *hub* para identificar el conjunto de servicios y mecanismos que éste impulsaría a través de una vinculación eficaz.

El resultado de este proceso fue la constitución legal de HUBIQ energía e innovación tecnológica A.C. en mayo de 2021, el cual está conformado por los asociados fundadores del Laboratorio de Investigación en Control Reconfigurable A. C. (LiCore) y por el Clúster Energético de Querétaro, A.C., además de contar con un Consejo Asesor que agrupa a representantes del sector empresarial, académico y de investigación, del sector público y la cooperación internacional para el desarrollo. Además, los análisis y diagnósticos realizados durante este proceso derivaron en la publicación del documento *Hacia un concepto óptimo para la implementación de un Hub de innovación tecnológica en Querétaro* editado por la GIZ, el cual puede servir como una valiosa fuente de consulta adicional al presente Manual.

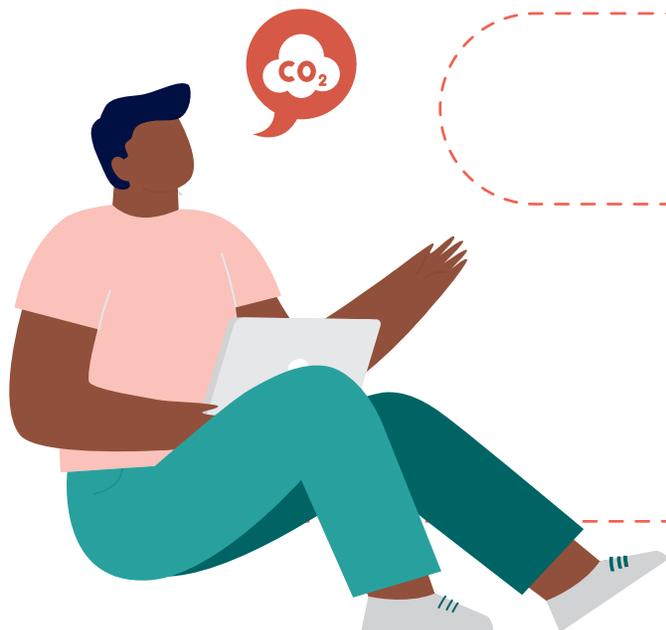


# OBJETIVOS, ALCANCE Y ESTRUCTURA DEL MANUAL

Este manual busca apoyar la creación e implementación de otros *hubs* de innovación tecnológica en México y en Latinoamérica mediante la documentación y descripción de los pasos básicos y las actividades esenciales para la conformación de una organización de este tipo, identificando las buenas prácticas aprendidas en el proceso de formación de HUBIQ A.C. en el estado de Querétaro.

## ¿A quién está dirigido el manual?

Está dirigido a representantes de gobiernos locales, tomadores de decisiones, a organizaciones no gubernamentales y asociaciones privadas que tengan intención de impulsar la innovación tecnológica y la creación de modelos de negocio disruptivos en materia de energías renovables y eficiencia energética para la acción climática, esto, a través de la creación de plataformas de vinculación empresarial y de investigación y desarrollo, eliminando las barreras que enfrentan las



tecnologías emprendedoras para su posicionamiento en el mercado.

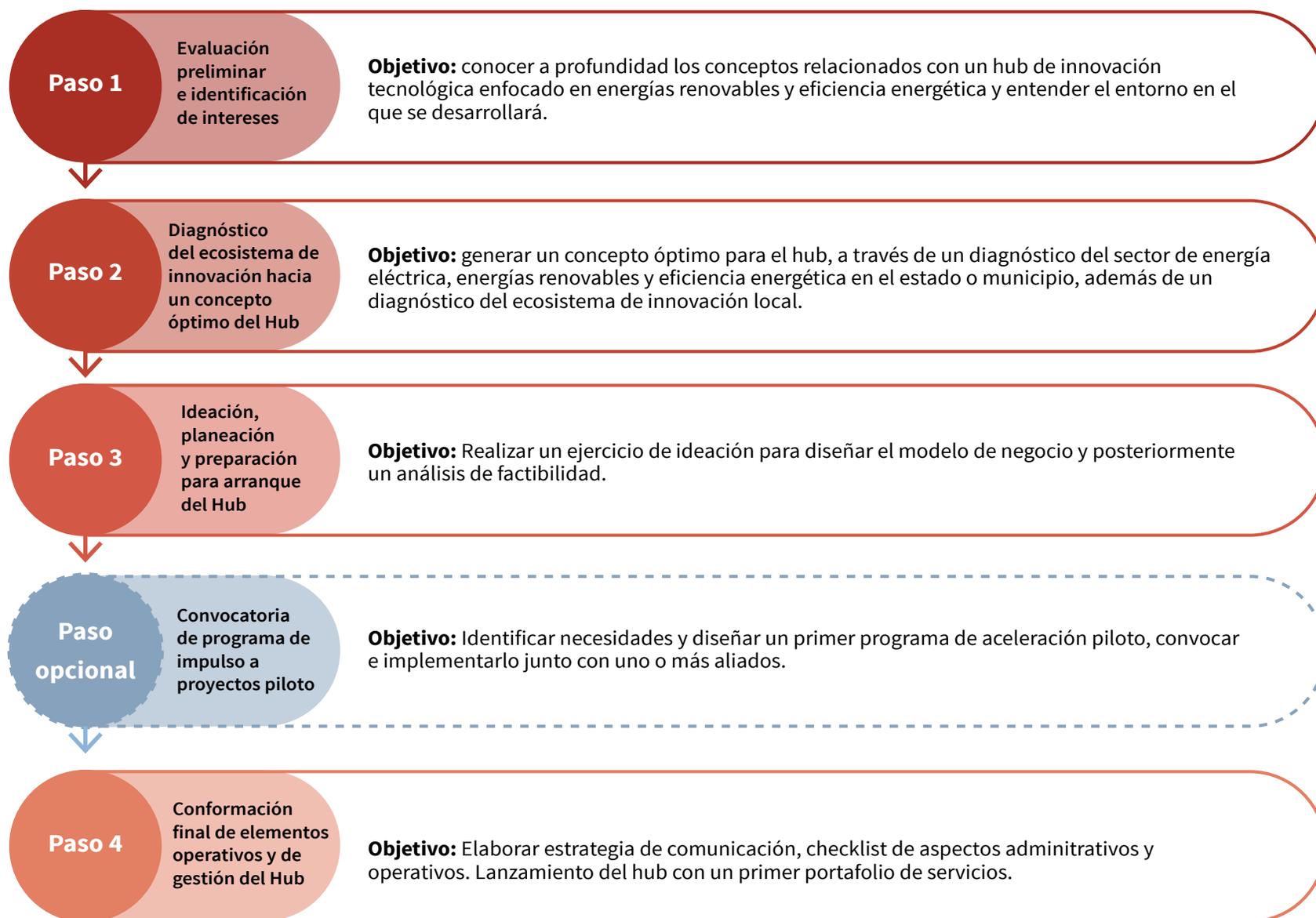
## Estructura del manual

Este Manual contiene dos secciones principales:

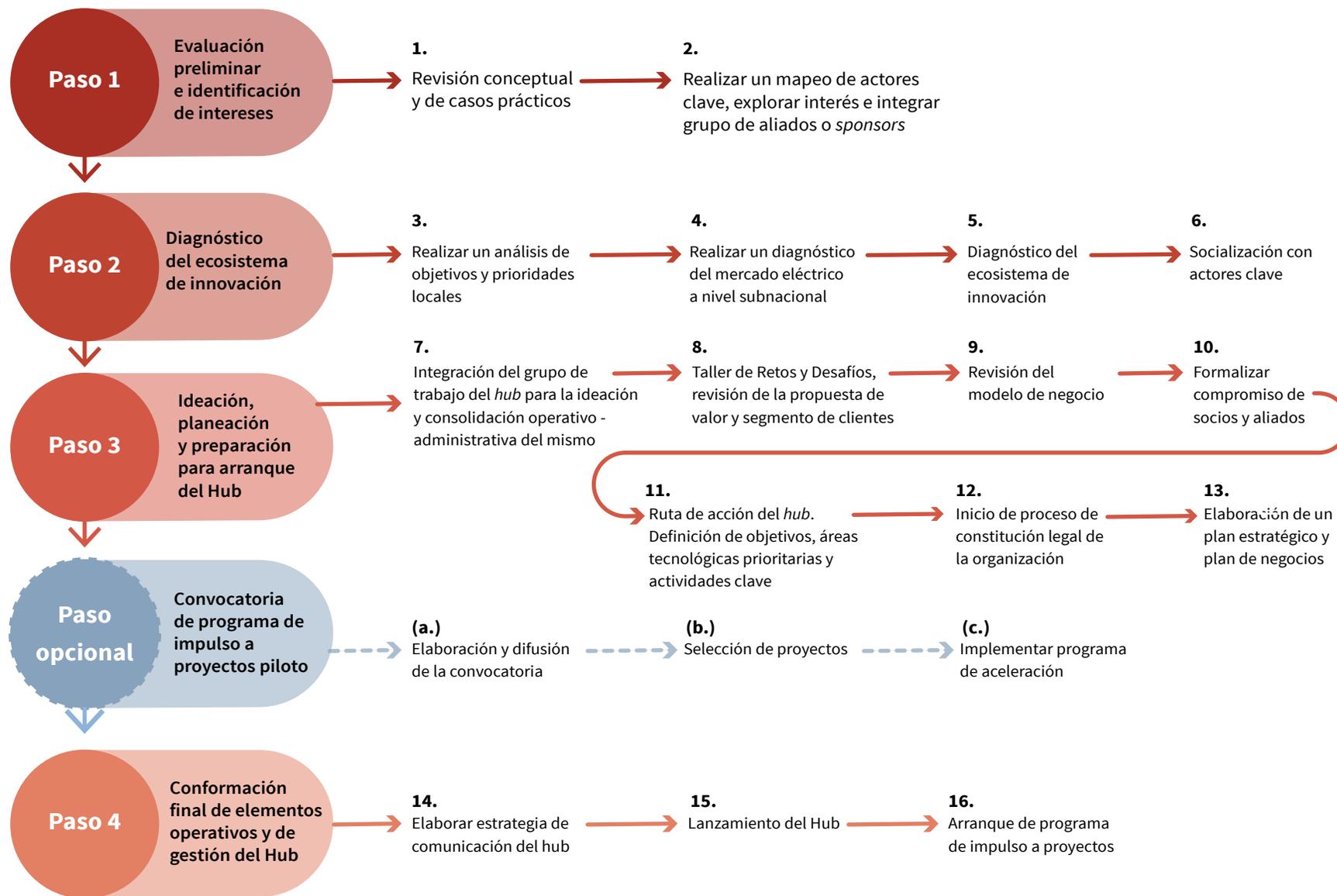
- **La primera sección** presenta los fundamentos, aquellos conceptos relevantes para la creación de un *hub* de innovación tecnológica en materia de energías renovables y eficiencia energética (en adelante *hub*), destacando sus beneficios como mecanismos de fomento a los ecosistemas locales de innovación. También se demuestra la importancia de la innovación para impulsar la transición energética y la acción climática a nivel local.
- **La segunda sección** presenta un conjunto de actividades necesarias para establecer un *hub*, agrupándolas en **cuatro pasos**, más un paso opcional. En esta sección también se identifica la información necesaria, así como formatos y ejemplos sobre dicho proceso de conformación.

Los pasos mencionados anteriormente pueden verse en la Figura 1:

**Figura 1.** Pasos para la creación de un *hub* de innovación tecnológica en materia de ER y EE para la acción climática a nivel subnacional



**Figura 2.** Pasos marco y actividades para la creación de un *hub*



Estos pasos y sus correspondientes actividades se agruparon de forma secuencial, pero es importante mencionar que el orden de algunas de las actividades puede modificarse o realizarse de manera simultánea dependiendo de las circunstancias específicas del nuevo *hub*.

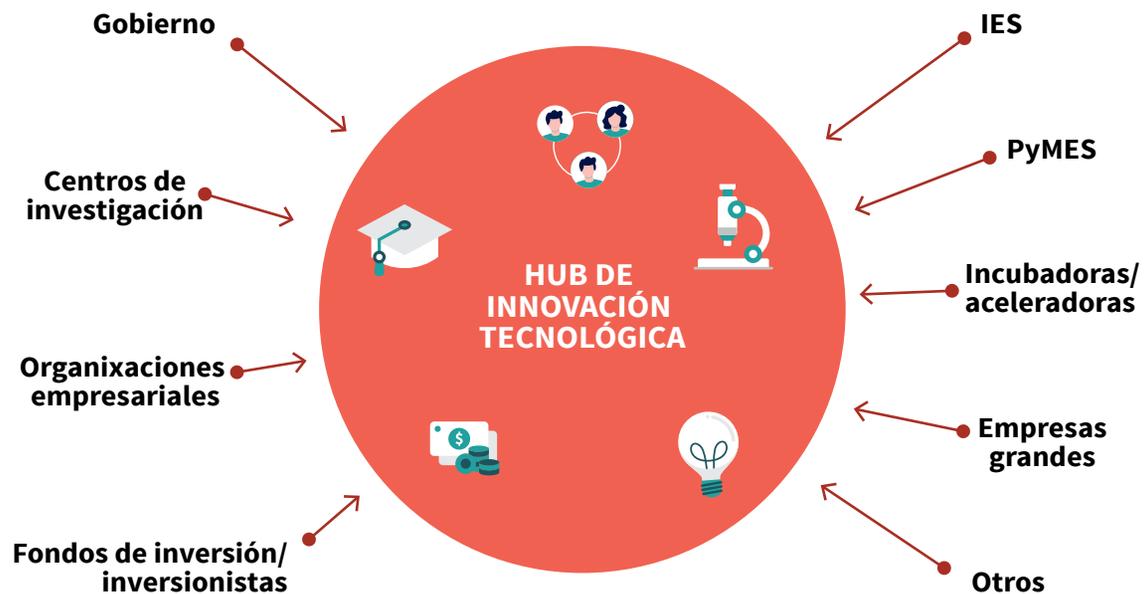
# ¿QUÉ ES UN HUB DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y CÓMO PUEDE CONTRIBUIR A LA CONVERGENCIA CLIMA-ENERGÍA?

Un *hub* de innovación, es una organización que ofrece servicios para la maduración y escalamiento de tecnologías a través de la articulación de diversos actores, facilitando el intercambio de conocimiento, la ideación, co-creación y colaboración. Su objetivo es apoyar el desarrollo de nuevas soluciones tecnológicas, impulsar la creación de empresas y el desarrollo de proyectos tecnológicos en las MIPYMES y otros actores emprendedores.<sup>3</sup>

Si bien, aún cuando no existe una definición única a nivel internacional, lo que distingue a

los *hubs* de innovación tecnológica de otro tipo de organizaciones que ofrecen servicios para la innovación, es que combinan la oferta de espacios y servicios para la maduración y transferencia de tecnologías, basados en la vinculación y creación de comunidad para realizar actividades colaborativas de aprendizaje, compartir infraestructura e intercambio de ideas, mientras reúnen a diversos actores que comparten el interés de realizar innovaciones. Así mismo, pueden incorporar elementos de incubadoras, laboratorios, comunidades y redes, ofreciendo diversos servicios o recursos para la innovación.

**Figura 3.** ¿Quiénes participan en un *hub*?



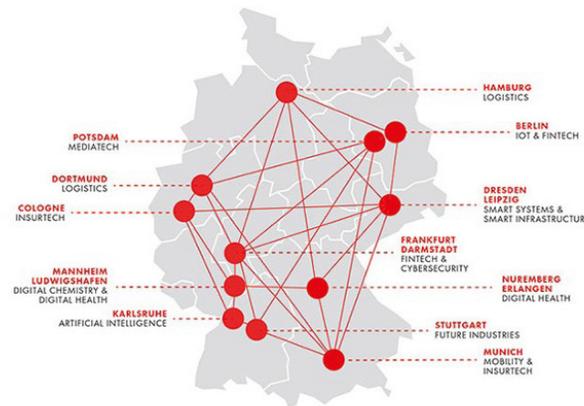
<sup>3</sup> Definición propia basada en (GIZ, 2013), (EARTO, 2018) y (Chirchietti, 2016). Para tener acceso a más definiciones y fuentes sobre el concepto del *hub* de tecnología, puede consultar *Hacia un concepto óptimo para la implementación de un Hub de innovación tecnológica en Querétaro*, pag. 56.

A nivel mundial han proliferado las organizaciones que ofrecen servicios de apoyo para que las tecnologías superen las barreras que dificultan o impiden su llegada al mercado y su aprovechamiento por parte de la sociedad. Estas organizaciones pueden tomar diversas formas y ofrecen servicios variados, los cuales van desde eventos de aprendizaje y/o vinculación, renta de oficinas, incubación de empresas, espacios de *coworking*, laboratorios de pruebas, asesoría especializada, mentoría, vincula-

ción con fuentes de financiamiento, entre muchos otros; además pueden ser ofrecidos por una misma organización o en conjunto con otras organizaciones.

Estas organizaciones permiten crear comunidades colaborativas, con una diversidad en sus actores en donde las personas emprendedoras son el eje central y se facilita la creatividad y colaboración física o virtual.

### Box 1. Digital Hubs en Alemania



Un *Digital Hub* es un lugar donde diferentes jugadores que presentan una relación directa o interés en temas digitales y tecnológicos se reúnen para intercambiar experiencias e información, así como para trabajar en proyectos conjuntos.

Los *Digital Hubs* tienen como objetivo conectar a empresas, *startups*, inversionistas e institutos de investigación en doce centros en Alemania.

Cada uno de los 12 *hubs* digitales a nivel nacional, localizados en 16 ciudades, se especializa en un tema específico. La especialización facilita la cooperación dirigida y crea modelos de negocio que se caracterizan por una cultura de innovación ágil, gracias a la cual las ubicaciones pueden convertirse en puntos de acceso globales para la digitalización.

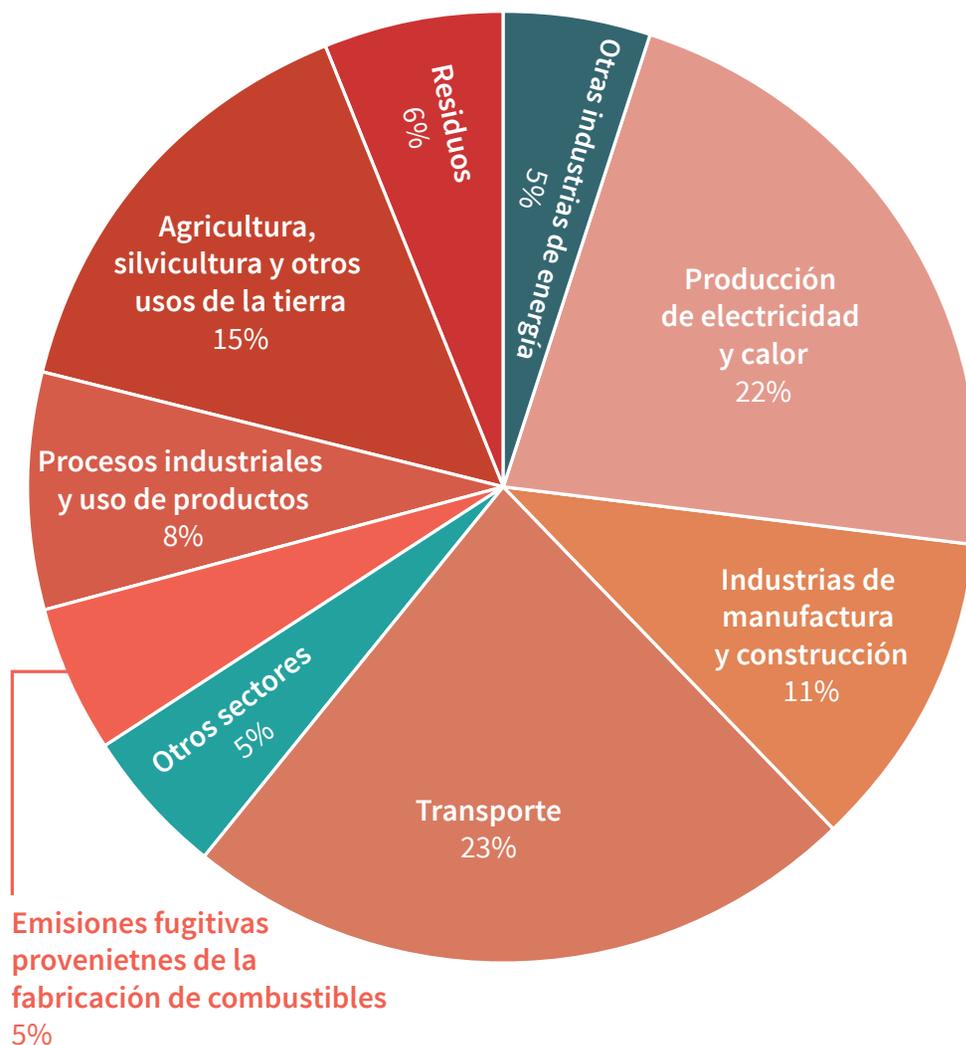
Fuente: Ministerio Federal de Economía y Energía. Sitio web de la iniciativa de.hub. Disponible en <https://www.de-hub.de/en/>

## La generación de electricidad y la innovación para el cambio climático.

Considerando que se busca la creación de *hubs* que incidan en la mitigación del cambio climático, se estima importante incluir en la siguiente tabla, conceptos fundamentales en la materia, con el objetivo de que las y los lectores se familiaricen con ellos.

<p><b>Energías renovables</b></p>	<p>Aquellas cuya fuente reside en fenómenos de la naturaleza, procesos o materiales susceptibles de ser transformados en energía aprovechable por el ser humano, que se regeneran naturalmente, por lo que se encuentran disponibles de forma continua o periódica, y que al ser generadas no liberan emisiones contaminantes. Se consideran fuentes de Energías Renovables las que se enumeran a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) El viento;</li> <li>b) La radiación solar, en todas sus formas;</li> <li>c) El movimiento del agua en cauces naturales o en aquellos artificiales con embalses ya existentes, con sistemas de generación de capacidad menor o igual a 30 MW o una densidad de potencia, definida como la relación entre capacidad de generación y superficie del embalse, superior a 10 watts/m<sup>2</sup>;</li> <li>d) La energía oceánica en sus distintas formas, a saber: de las mareas, del gradiente térmico marino, de las corrientes marinas y del gradiente de concentración de sal;</li> <li>e) El calor de los yacimientos geotérmicos, y</li> <li>f) Los bioenergéticos que determine la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos.</li> </ul> <p><i>Fuente: Ley de Transición Energética [LTE]. (2015). Diario Oficial de la Nación, Art.3, inciso XV, de 24 de diciembre de 2015, 1 a 40. <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf</a></i></p>
<p><b>Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GYEI)</b></p>	<p>Son gases presentes en la atmósfera que absorben la radiación infrarroja procedente de la tierra, lo cual genera una retención de calor en la atmósfera. Las actividades humanas, tales como la generación de energía, procesos industriales, y el uso y explotación de los recursos naturales han ocasionado la emisión acelerada de GYEI y el aumento de su concentración en la atmósfera. Esto ha conducido a un incremento de la temperatura promedio a nivel global.</p> <p>En el inventario de emisiones de GYEI de México, se incluyen los gases emitidos por actividades humanas, tales como: bióxido de carbono, metano, óxido nitroso, hidrofluorocarbonos, perfluorocarbonos, hexafluoruro de azufre y carbono negro.</p> <p><i>Fuente: INECC, 2018</i></p>
<p><b>Cambio climático</b></p>	<p>Variación del clima atribuida directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.</p> <p><i>Fuente: Ley General de Cambio Climático [LGCC]. (2012). Diario Oficial de la Nación, Art. 3, inciso IV, de 6 de junio de 2012, 1 de 64, <a href="http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_061120.pdf">http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_061120.pdf</a></i></p>
<p><b>Acuerdo de París</b></p>	<p>Es un tratado internacional derivado de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), cuyo objetivo es reforzar la respuesta mundial al cambio climático manteniendo el aumento de la temperatura media global durante este siglo por debajo de los 2°C y 1.5°C respecto a los niveles preindustriales (ONU, 2015). El Acuerdo de París fue ratificado por México en 2016 (DOF, 2016).</p> <p>Dicho acuerdo requirió que los países firmantes plantearan sus compromisos de mitigación y adaptación al cambio climático a través de sus Contribuciones Determinadas a nivel Nacional o NDC (por sus siglas en inglés). Las NDC consideran metas de adaptación y mitigación, estas últimas sujetas a medidas no condicionadas y condicionadas. Las medidas de mitigación no condicionadas son aquellas que serán financiadas con recursos propios, mientras que las condicionadas dependen de criterios como el acceso a recursos financieros de bajo costo, la adopción del precio internacional del carbono y cooperación técnica, entre otros.</p> <p>Entre los <b>compromisos asumidos por México dentro de su NDC</b>, se planteó reducir las emisiones de GEI en 22% hacia 2030 de manera no condicionada respecto a una línea base, y aumentar esta reducción a 36% de manera condicionada a financiamiento internacional, transferencia tecnológica entre otros factores.</p>

**Figura 4.** Distribución porcentual de las emisiones de GyCEI por actividad en México (2017)



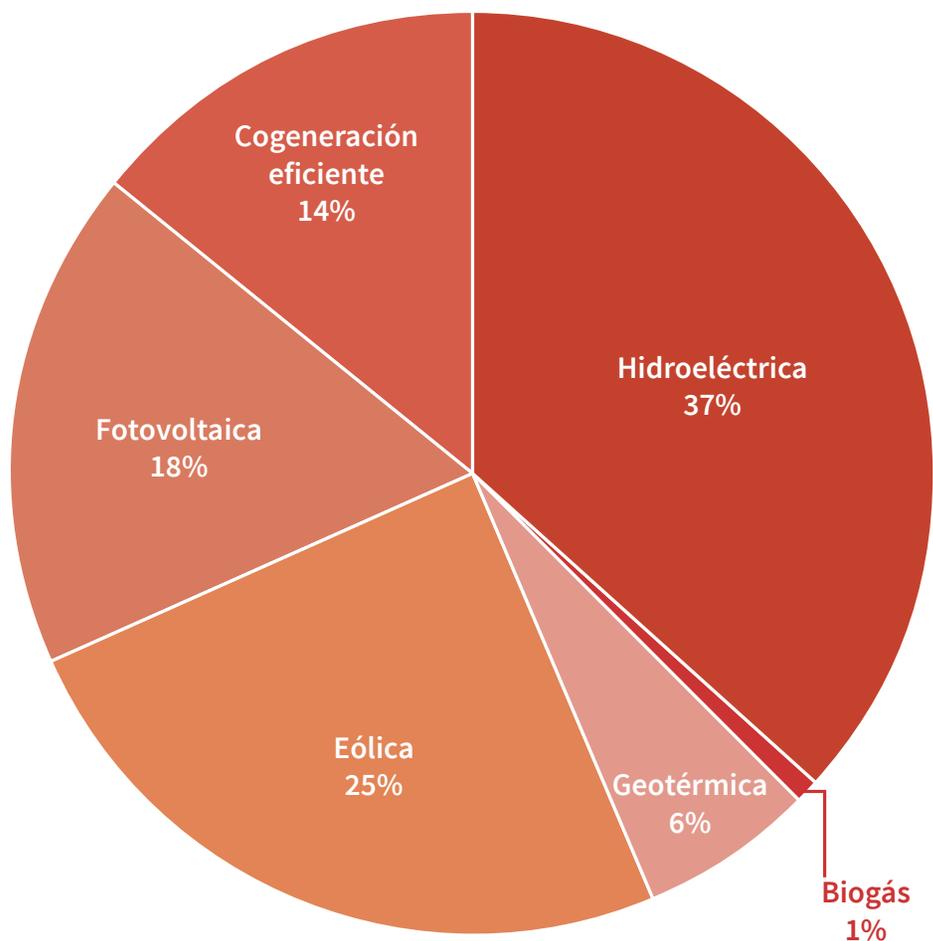
Fuente: Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 1990 - 2017.

En México, el sector eléctrico, que ofrece uno de los insumos fundamentales para el desarrollo económico y social, es también uno de los principales emisores de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (GyCEI). La generación de electricidad registra emisiones de bióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ) y óxido nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ ) por el uso de combustibles fósiles. En 2017 la producción de electricidad y calor contribuyó con el 22 % de las emisiones totales de GyCEI a nivel nacional, siendo el segundo emisor después del sector transporte (INECC, 2019).

En el país, un reto para la integración de fuentes de energía renovable a la generación de energía eléctrica es la existencia de tecnologías que reduzcan los costos de generación con base en fuentes renovables, que permitan mejorar la eficiencia energética en la transmisión y distribución con sistemas de redes inteligentes, tecnología de generación distribuida, actualización de líneas, transformadores de distribución, medidores y tecnologías para el almacenamiento de energía, entre otros. Asimismo, se requiere asistencia técnica y generación de capacidades (SEMARNAT-INECC, 2018)

Para reducir las emisiones provenientes de la generación y el uso de la energía eléctrica en el cambio climático, las energías renovables y la eficiencia energética, juegan un papel importante, ya que serán estas las que permitirán su descarbonización.

**Figura 5.** Generación de energía eléctrica y distribución según tecnología (2020)



Fuente: SENER con información de CENACE, CFE y CRE. PRODEN 2020-2034

México ha establecido compromisos a nivel internacional en materia de cambio climático, los cuales se encuentran alineados, o han sido incorporados, en la legislación o política pública nacional. En julio de 2018, México promovió una reforma a la Ley General de Cambio Climático para armonizarla con los compromisos adquiridos por el país con el alcance del Acuerdo de París a través de sus Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional (NDC, por sus siglas en inglés). Las NDC de México hacen referencia específica al papel que juega la innovación tecnológica como medio de implementación de las metas climáticas del país, así como medio para incrementar la ambición en su instrumentación, por ejemplo, a través de políticas de fomento a la innovación abierta y cuidado ambiental o el aceleramiento en la adopción y transferencia de tecnologías ecológicamente racionales y socialmente apropiadas para la mitigación, priorizando aquellas que logren mayores beneficios sociales.

Además, la innovación forma parte de los esfuerzos globales en el fomento de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible a través de la adopción de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 7 (Energía asequible y no contaminante), 9 (Industria, innovación e infraestructuras), 13 (Acción por el clima) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos).

## Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030

En 2015, la ONU aprobó la *Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible*, cuyo objetivo es poner fin a la pobreza, proteger el planeta y mejorar la vida y las perspectivas de las personas en todo el mundo, (ONU, 2015). Se estableció un plan con 17 Objetivos para el Desarrollo Sostenible (ODS) a cumplirse hacia 2030.



El ODS 7 establece la meta de “garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos” y el ODS 13 “adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos” (ONU, 2015).



### OBJETIVO 7: ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE

Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.

La energía es el factor que contribuye principalmente al cambio climático y representa alrededor del 60 % de todas las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Alrededor de 3,000 millones de personas aún dependen de la madera, el carbón, el carbón vegetal o los desechos de origen animal para cocinar y calentar la comida.

Algunas de las metas del objetivo son:

- Garantizar el acceso universal a servicios energéticos asequibles, fiables y modernos.
- Aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas.
- Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética.
- Aumentar la cooperación internacional para facilitar el acceso a la investigación y la tecnología relativas a la energía limpia, incluidas las fuentes renovables, la eficiencia energética y las tecnologías avanzadas y menos contaminantes de combustibles fósiles, y promover la inversión en infraestructura energética y tecnologías limpias.
- Ampliar la infraestructura y mejorar la tecnología para prestar servicios energéticos modernos y sostenibles para todos en los países en desarrollo, en particular los países menos adelantados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, en consonancia con sus respectivos programas de apoyo.

## Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030



### OBJETIVO 9: INDUSTRIA, INNOVACIÓN E INFRAESTRUCTURAS

Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación

La industrialización inclusiva y sostenible, junto con la innovación y la infraestructura potencian las fuerzas económicas y competitivas para generar empleos y aumentar los ingresos de la población. Además, la innovación tecnológica es clave para desarrollar soluciones para los desafíos económicos y medioambientales.

Algunas metas del objetivo son:

- Desarrollar infraestructuras fiables, sostenibles, resilientes y de calidad; incluidas infraestructuras regionales y transfronterizas, para apoyar el desarrollo económico y el bienestar humano, haciendo hincapié en el acceso asequible y equitativo para todos.
- Promover una industrialización inclusiva y sostenible y aumentar significativamente la contribución de la industria al empleo y al producto interno bruto.
- Modernizar la infraestructura y reconvertir las industrias para que sean sostenibles, utilizando los recursos con mayor eficacia y promoviendo la adopción de tecnologías y procesos industriales limpios y ambientalmente racionales.
- Aumentar la investigación científica y mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales, fomentando la innovación y aumentando el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por millón de habitantes y los gastos de los sectores público y privado en investigación y desarrollo.



### OBJETIVO 13: ACCIÓN POR EL CLIMA

El cambio climático es un reto global que no respeta las fronteras nacionales.

El cambio climático afecta a todos los países, alterando las economías y afectando la forma de vida de las personas. Las emisiones de GEI volvieron a aumentar en 2021, posterior a su descenso en el 2020 debido a la pandemia de la COVID-19. El acuerdo de París busca coordinar la respuesta mundial a la emergencia del cambio climático, estableciendo metas claras para cada país.

Algunas metas del objetivo son:

- Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.
- Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.
- Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.



### OBJETIVO 17: ALIANZAS PARA LOGRAR LOS OBJETIVOS

Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.

Para alcanzar las metas de desarrollo sostenible es necesario crear alianzas entre el gobierno, el sector privado y la sociedad civil, con principios inclusivos.

Algunas de sus metas referentes a tecnología son:

- Mejorar la cooperación y el intercambio de conocimientos, así como promover el desarrollo de “tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo”
- Promover el desarrollo de tecnologías ecológicamente racionales y su transferencia, divulgación y difusión a los países en desarrollo en condiciones favorables.

# PASOS PARA LA CREACIÓN DE UN *HUB*





## Evaluación preliminar e identificación de intereses

Antes de dar inicio con el proceso de conformación de un *hub* de innovación tecnológica, es muy importante identificar los intereses y capacidades convergentes al interior del ecosistema de innovación que pueden hacer viable el proceso de creación, y con ello contar con un *grupo de actores clave base o fundadores* para el proyecto.

Como detonante de la iniciativa, se puede comenzar por identificar otra organización, empresa o institución que ya forme parte del ecosistema de innovación local, y que se encuentre interesada en desarrollar un *hub* de innovación, ya sea a partir de capacidades basadas en materia de emprendimiento o desarrollo tecnológico. Un ejemplo puede ser alguna empresa con laboratorios o centros de innovación ya existentes, instituciones académicas y/o de investigación, asociaciones empresariales, organizaciones de la sociedad civil, entre otras, o que cuente con trabajos previos en la materia.

Un buen punto de partida para tal identificación es realizar una **revisión conceptual y de casos prácticos** sobre cómo han funcionado otros *hubs* de innovación que le permita comprender con más detalle el alcance de este esquema y sus beneficios. La revisión conceptual permitirá entender los objetivos que persiguen este tipo de organizaciones, las actividades que realizan y los productos y servicios que ofrecen, así como de los resultados e impactos potenciales en el desarrollo de tecnologías que permitan descarbonizar la generación de energía eléctrica.

Adicionalmente se podrán **revisar casos de éxito de hubs de innovación tecnológica** a nivel nacional e internacional para conocer sus características generales y buenas prácticas. Los ejemplos revisados de preferencia deberán ser especializados en tecnologías limpias, energías renovables (ER) y eficiencia energética (EE), aunque algunos con diferente enfoque temático también podrían ofrecer información relevante.



Podrás consultar algunas experiencias nacionales e internacionales sobre *hubs* de innovación tecnológica en el Capítulo 4 del documento “Hacia un concepto óptimo para la implementación de un *Hub* de innovación tecnológica en Querétaro”, resultado del acompañamiento técnico brindado por la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable al ecosistema de innovación de ese estado. Puedes consultar el documento aquí: <https://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/Estudio-HubIQ.pdf>

*Anexo 1.* Ficha modelo para análisis de información de *hubs* nacionales e internacionales

### Mapeo inicial de actores clave

Una vez realizada una revisión conceptual y de experiencias nacionales e internacionales en procesos de conformación de *hubs*, se espera que las expectativas sobre la iniciativa a desarrollar puedan orientarse con mayor claridad, especialmente en relación con el obje-

tivo que persigue. Debido a que este tipo de iniciativas requieren del liderazgo, involucramiento y compromiso por parte de diversas organizaciones e instituciones, la siguiente actividad a realizar es **un mapeo inicial de actores** que permita identificar a posibles co-fundadores de la iniciativa, **socializar con éstos la idea y concepto de la misma y explorar su interés** en participar

y discutir sobre los beneficios que puede tener para el ámbito local y/o regional.

Una recomendación importante es, consecuentemente, realizar una primera identificación de los actores a nivel estatal o municipal relacionados con los siguientes temas: energía eléctrica, energías renovables y eficiencia energética, personas expertas en cambio climático y sostenibilidad. Éstos, y otras organizaciones serán revisados a mayor profundidad en el *paso 2*.

**Figura 6.** Actores relevantes en un ecosistema de innovación



## Socializar y explorar interés de participación en la iniciativa

La identificación de dos a tres organizaciones o instituciones que puedan trabajar directamente en el proceso de conformación del *hub* será clave para tener el **primer grupo promotor** de las actividades del proceso. A pesar de que cada ecosistema de innovación es diferente y de lo complejo que es definir *ex ante* qué tipo de instituciones u organizaciones pueden ser aliadas para dicho proceso, destacan entonces dos atributos que en general pueden guiar la decisión: (1) que sean actores ya presentes en el ecosistema de innovación, con sensibilidad a las problemáticas que éste enfrenta; y (2) un actor con intereses definidos alrededor de las agendas de energía sostenible y/o acción climática innovadora.

Una vez realizado el análisis, es ideal establecer contacto con las organizaciones para poder plantear la iniciativa de manera conjunta e identificar sinergias para su creación. Los temas principales que se deben cubrir en estos encuentros pueden ser dirigidos, más no limitados, por las siguientes discusiones:

- ¿Cuál es el rol de la innovación en la atención a la creciente demanda de energía y el cambio climático en el ámbito local/ regional?
- ¿Qué es un *hub* de innovación? ¿Qué objetivos persigue y qué tipo de servicios ofrecen?
- ¿Por qué este proyecto en materia de ER y EE representa una propuesta de valor para el municipio, estado o región?
- ¿Cómo puede verse fortalecido el ecosistema de innovación local y/o regional a través de la creación de un *hub* de innovación de esta naturaleza? ¿Qué necesidades específicas se identifican en este sentido?

- ¿Cómo se puede apoyar a los emprendedores a superar las barreras que enfrentan para llevar sus tecnologías al mercado?
- ¿Qué impactos potenciales tiene el cambio climático en el estado o municipio?

Después de la exposición se deberá pedir a los participantes que den su opinión sobre cómo consideran que el *hub* pudiera generar valor para el sector energético, los investigadores y emprendedores, las empresas, la sociedad y el gobierno del estado o municipio. Durante esta reunión será posible identificar qué actores y personas pueden y tienen interés en participar en el proceso de co-creación e identificar también a actores que podrían, más adelante, integrar un **grupo técnico de trabajo** (ver *Paso 3*).

Es importante mencionar también que la identificación de intereses para la conformación de un *hub* de innovación debe considerar las prioridades estatales o locales, especialmente si se trata de un actor público. La existencia de Planes estatales de acción climática, tra-

yectorias de descarbonización u otros instrumentos de planeación del sector ambiental y/o energético pueden ser muy orientativos en este sentido: un *hub* de innovación puede ser un aliado fundamental para la instrumentación, emprendimiento y generación de soluciones tecnológicas para las necesidades del estado y su sector productivo sin dejar de lado sus beneficios sociales y ambientales.

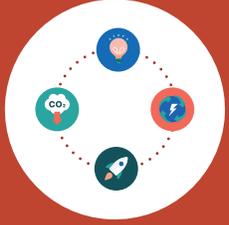
Finalmente, una vez presentada y discutida la iniciativa del *hub* con este conjunto de actores clave cercanos e interesados en su fundación, se contará con aliados clave para la conducción del proceso de conformación. En este punto es muy importante recordar que la finalidad de este ejercicio es poder facilitar que un ecosistema de innovación identifique problemas e intereses para la creación de soluciones desde su propia mirada, pues los esfuerzos más efectivos para la vinculación y fortalecimiento del *hub* serán, sin duda alguna, aquellos que se originen en el mismo: **no es posible crear o desarrollar ecosistemas de innovación desde fuera, éste debe ser producto de un esfuerzo interno, disruptivo y consciente de sus oportunidades.**

## CHECKPOINT

Definición de un grupo de aliados o patrocinadores representativos del ecosistema.

### Preguntas clave a responder en el PASO 1:

- ¿Qué actores apoyan la idea de un *hub* de energías renovables y eficiencia energética?
- ¿Cuáles son las capacidades regionales en materia de energías renovables y eficiencia energética?
- ¿Qué oportunidades existen en el ecosistema de innovación local?



## PASO 2

# Diagnóstico del ecosistema de innovación: hacia un concepto óptimo del *hub*

Para contar con elementos que permitan identificar las capacidades, necesidades y oportunidades para la innovación en materia de ER y EE se deberán realizar diagnósticos del ecosistema de innovación y del sector eléctrico. Los resultados de este trabajo permitirán conocer a detalle el entorno local en materia de innovación tecnológica y energética, lo cual ayudará a definir las características que debería tener el *hub*, al igual que sus áreas de especialidad y el tipo de servicios de deberá ofrecer. Además, estos diagnósticos servirán para guiar diversas políticas públicas, e incluso ayudar a la toma de decisiones por parte de la inversión privada.

**El diagnóstico del ecosistema de innovación** tendrá el objetivo de identificar y caracterizar de manera clara a los actores involucrados en el ecosistema de innovación. Además, deberá analizar todos los elementos que rodean a la iniciativa del *hub*, como son las capacidades instaladas y prioridades identificadas, de modo que sea capaz de optimizar el concepto de la iniciativa, de ahí que se hable de un concepto óptimo. Esta serie de análisis diagnósticos, junto con el mapeo de actores antes mencionado constituirán en sí mismos un producto tangible del proceso de conformación del *hub*, el cual podrá ser publicado y aprovechado para informar decisiones de política pública e incluso orientar a la iniciativa privada sobre el contexto local. El proceso de diagnóstico y sus resultados principales tendrán, en consecuencia, al menos los siguientes propósitos:

- Dotar al grupo de fundadores de la iniciativa del *hub* de la información detallada necesaria para la toma de decisiones sobre la orientación, servicios y problemáticas que serán atendidas por el *hub*.

- Identificar de manera detallada a los actores presentes en el ecosistema de innovación para el desarrollo de potenciales sinergias y/o actividades específicas en el marco de la iniciativa.
- Identificar el conjunto de formatos administrativos y operativos específicos que serán adoptados por la organización como una institución autónoma dentro del mismo ecosistema de innovación.

La **metodología** para la realización del diagnóstico deberá considerar lo siguiente:

- Investigación documental:

Consulta de bases de datos, así como revisión de reportes o estudios previos enfocados en temáticas como las condiciones para el emprendimiento local, el marco institucional con relación a la energía, cambio climático y sustentabilidad y el sector energético local.

- Trabajo de campo:

Entrevistas con actores clave del sector eléctrico para identificar las brechas y necesidades en materia de investigación, desarrollo tecnológico e innovación.

Grupos de enfoque con actores clave del ámbito empresarial, público y académico.

Dado el enfoque del *hub*, el **planteamiento de la misión y objetivos** deberá considerar su alineación con las prioridades locales en materia de cambio climático, energía e innovación.

Para ello, se deberán analizar los siguientes tópicos:

- Principales instrumentos legales y de política pública en materia de energía, cambio climático e innovación en el ámbito municipal, estatal y federal, así como la alineación que se da entre ellas. Estos instrumentos incluyen leyes y sus reglamentos, planes, programas y otras acciones.
- Las atribuciones de los estados y municipios en la legislación en materia de cambio climático, transición energética e innovación.
- Las metas nacionales y compromisos del país en el marco del Acuerdo de París sobre Cambio Climático.
- La estrategia estatal o municipal de implementación de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

El **diagnóstico del mercado eléctrico** a nivel nacional y estatal deberá brindar un panorama sobre la demanda de energía eléctrica, sus características y tendencias, así como del uso actual de fuentes renovables para la generación de electricidad y su potencial.

El diagnóstico deberá abarcar al menos los siguientes aspectos:

- Actores del sector en la cadena de valor del sector eléctrico y sus características principales.
- Demanda: usuarios, consumo por tipo de tarifa y su desempeño reciente; sectores principales de la economía estatal y su relevancia en el consumo de energía eléctrica, así como participación de la demanda del estado en el consumo nacional.
- Oferta: fuentes de suministro, generación de energía eléctrica, generación distribuida, generación actual a través de fuentes renovables y estructura tarifaria del sector eléctrico.
- Potencial local para la generación de electricidad a través de fuentes renovables.
- Incentivos para eficiencia energética, uso y generación de energías renovables a nivel subnacional y nacional.
- Necesidades tecnológicas de las empresas del sector de energía eléctrica.
- Necesidades tecnológicas para la eficiencia energética en los sectores económicos y el gobierno.





*Modelo de encuesta para empresas y emprendedores en la cadena de valor del sector eléctrico, de ER y EE. Anexo 1.*  
*Matriz para mapeo de actores del ecosistema de innovación para ER y EE. Anexo 2.*

El **diagnóstico del ecosistema de innovación para ER y EE** a nivel local brindará un panorama sobre su nivel de madurez y presencia de actores, así como sobre las condiciones del entorno que facilitan la innovación.

El diagnóstico deberá abarcar al menos los siguientes aspectos:

- Características del emprendimiento a nivel subnacional, incluyendo cultura y facilidad para hacer negocios.
- Mapeo y características de los actores del ecosistema de innovación para ER y EE en el estado:
  - Agencias de gobierno y sus iniciativas en el sector energético, cambio climático y en materia de innovación.

- ♦ Centros de Investigación
- ♦ Universidades
- ♦ Empresas, tanto del sector energético como sectores con mayor demanda de energía eléctrica
- ♦ Emprendedores
- ♦ Inversionistas, ya sean ángeles, de capital de riesgo u otros

Incubadoras y aceleradoras de empresas

- Servicios de apoyo, como asesoría técnica y legal
- Intermediarios, como oficinas de transferencia de tecnología
- Organizaciones de la sociedad civil.
- Conclusiones:
  - Análisis FODA del ecosistema de innovación en materia de ER y EE en el estado
  - Análisis PESTEL (elementos Políticos, Económicos, Socio-cultural, Tecnológicos, Ambientales y Legales)Socios y aliados potenciales
  - Oportunidades para el *hub*

## Tendencias de innovación

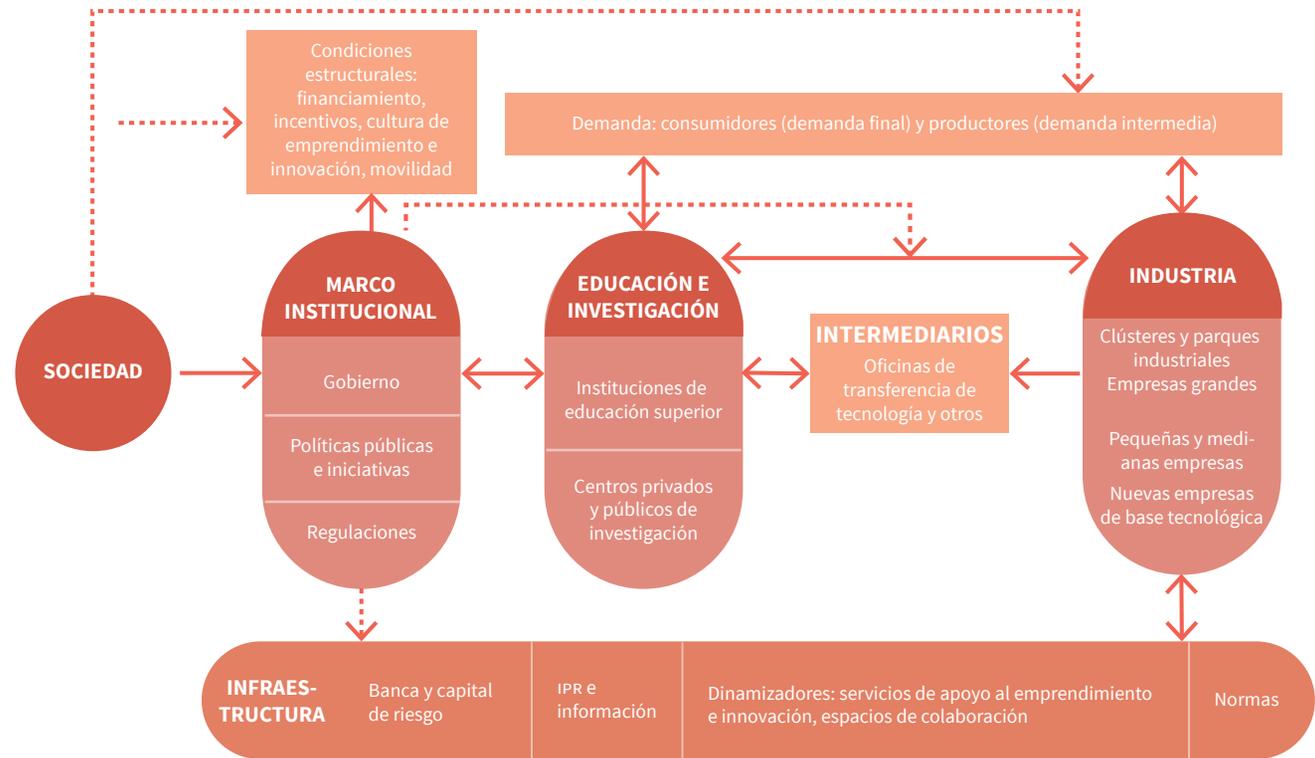
Para poder enfocar los esfuerzos hacia el desarrollo de tecnologías que ofrecen mayores oportunidades de llegar al mercado, o que se encuentran vinculadas a necesidades específicas tanto a nivel local como global, es recomendable realizar un **análisis de tendencias, necesidades y oportunidades** para las nuevas tecnologías en materia de ER y EE.

Este análisis se basa en recopilar y analizar información para identificar un patrón o dinámica. La información relevante se podrá encontrar tanto en estudios como en reportes a nivel nacional o internacional.



**Box 3:** Ecosistema de innovación

El ecosistema de innovación está compuesto por todos los actores que son relevantes para la innovación ya sea proveyendo insumos o servicios, la demanda por las innovaciones o las condiciones de contexto para la innovación. El ecosistema se caracteriza por las vinculaciones e interacciones entre los actores y es influido por las condiciones políticas, legales, sociales y económicas, entre otras.



Fuente: Elaborado con información de Kuhlmann y Arnold, 2001.



Ficha de información individual de actores del ecosistema. **Anexo 3.**

Para validar y complementar el diagnóstico, así como para recopilar las opiniones de un grupo más amplio de actores y del ecosistema de innovación del sector energético, se recomienda la realización de un **taller de socialización** con representantes de diversos sectores (toma de decisiones) entre los que se deberán considerar los siguientes actores: instituciones gubernamentales locales, federales, universidades y centros públicos de investigación, empresas y organizaciones empresariales, *startups*, entre otros.

Este taller de socialización con actores clave puede tener los siguientes objetivos:

a) Socializar el proyecto del *hub* entre los actores relevantes para el mismo y presentar la justificación

para la creación del *hub* en el estado, la visión y misión preliminar, la propuesta de valor y los beneficios potenciales,

b) Presentar los principales resultados preliminares de los diagnósticos realizados.

c) Recibir retroalimentación para conocer distintos puntos de vista sobre los retos y oportunidades que enfrentará el *hub*, identificar usuarios, aliados y socios potenciales, así como los servicios que podría ofrecer el *hub*.

d) Identificar los compromisos iniciales de los actores participantes en la creación y operación del *hub*.

*Un taller de socialización fortalece el carácter participativo, multiactor e incluyente del proceso de conformación del hub de innovación. Permite que actores de distintos sectores dialoguen, intercambien perspectivas y aporten recursos y conocimientos a la iniciativa. ¡No olvides considerar un enfoque de género, participación de juventudes y de inclusión en su preparación!*



Metodología para mesas de trabajo en el taller. *Anexo 4.*

## Identificación de usuarios, aliados y socios potenciales

Para la definición de usuarios, aliados y socios del *hub*, se utilizará un formato que permitirá identificar sinergias, complementariedades e interacciones, con el propósito de determinar posibles alianzas o colaboraciones.

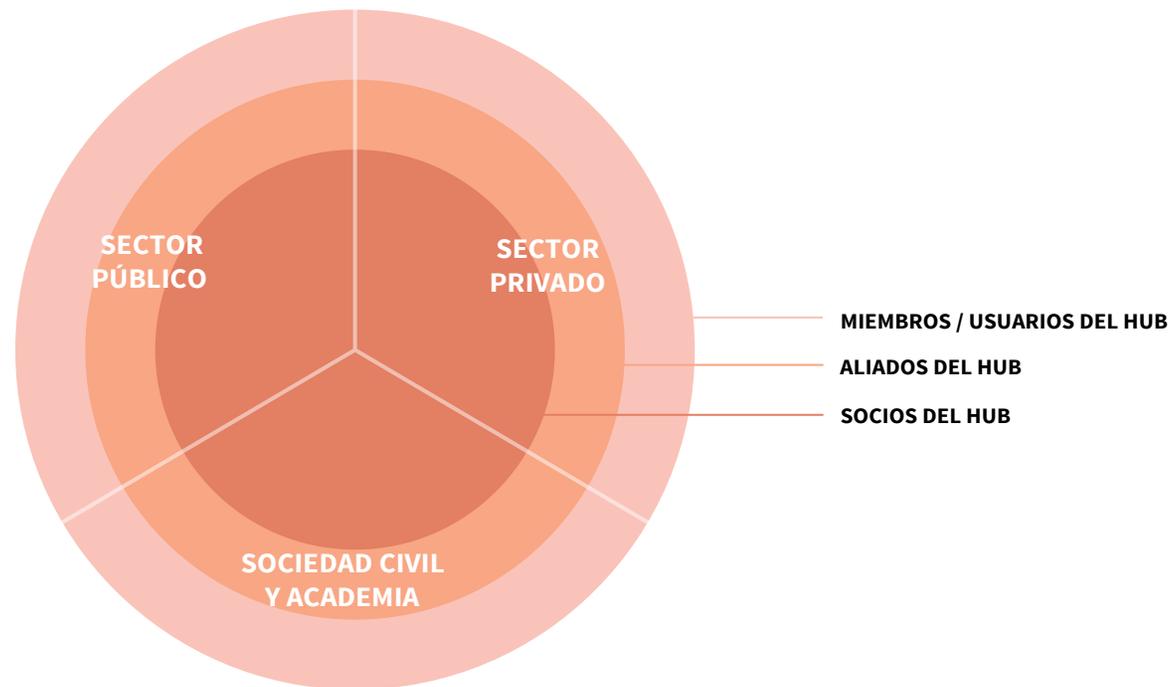
En el esquema presentado en la Figura 4, cada uno de los niveles de actores se define de la siguiente manera:

- **Usuarios:** Los clientes de los servicios que ofrecerá el *hub*.
- **Socios:** Organizaciones que se asociarán para lograr el objetivo del *hub*, adquiriendo obligaciones y derechos en el mismo.

- **Aliados:** Organizaciones que se aliarán para lograr el objetivo del *hub*, impulsando su creación y operación, pero sin adquirir derechos ni obligaciones. Los aliados serán organizaciones o instituciones que ofrecen apoyo técnico o patrocinio para la puesta en marcha y operación del *hub*, así como aliados comerciales, que se dirigen a los mismos mercados, pero no son considerados como competencia, sino que complementan sus servicios.

Es importante que la identificación de actores sea específica, es decir, se debe definir a la institución u organización con nombre y con una justificación de su propuesta, evitando, sobre todo en el caso de socios y aliados, los genéricos como “gobierno”, “cámaras empresariales”, “empresas grandes”.

**Figura 7.** Esquema para el mapeo de socios, usuarios y aliados



Fuente: Elaboración propia, con base en la metodología *Capacity Works* de la Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable (GIZ)



Esquema para ejercicio de identificación de usuarios, socios y aliados potenciales. Anexo 5.

## Identificación de servicios

Durante el taller de socialización se buscará también identificar las necesidades y el tipo de servicios que requieren las empresas, emprendedores, el gobierno, la academia u otros actores.

Para ello, se pedirá a los participantes de cada mesa que mencionen los servicios, productos, herramientas, infraestructura o actividades que consideran que

el *hub* debería ofrecer o realizar para impulsar la innovación en materia de ER y EE en el estado.

Asimismo, se pedirá a los participantes que identifiquen en qué fase de maduración de la tecnología son necesarios dichos servicios: si es durante el desarrollo del conocimiento, el desarrollo de la tecnología o en la de desarrollo del negocio. Lo anterior es fundamental para definir de manera adecuada el tipo de servicios que ofrecerá el *hub*. Ver Box 4.

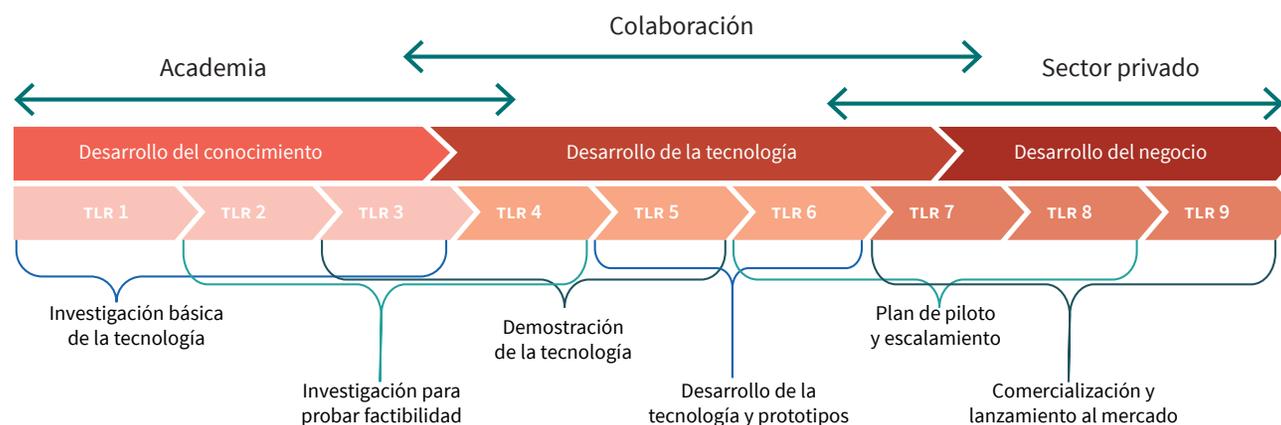
### Box 4: Tipo de servicios y fase de maduración de tecnologías

Los servicios que ofrezca el *hub* deberán considerar la fase del proceso de maduración de tecnologías en la que éste estará enfocado; dicha fase puede abarcar desde la investigación básica, hasta la comercialización y lanzamiento del mercado.

Los servicios y productos pueden ser priorizados en función de la madurez de las tecnologías que los sustentan, de esta forma se pueden generar secuencias o familias de productos y servicios del *hub*, con la finalidad de alinearlos a las prioridades comerciales y de creación de valor.

En la Figura 8 se presenta de manera esquemática las etapas del proceso de maduración de tecnologías con base en el nivel de madurez de la tecnología, para esta clasificación se utiliza el *Technology Readiness Level* (TRL) de la NASA.

**Figura 8.** Etapas del proceso de maduración de tecnologías.



Fuente: Elaboración propia con base en TRL y esquema de Centros Catapult del Reino Unido.

Conocer las etapas del proceso de innovación es relevante porque permitirá decidir el enfoque del *hub* y seleccionar los servicios adecuados a las etapas seleccionadas.

Una vez que se tengan los resultados de la encuesta, las entrevistas y el taller, se deberá realizar un ejercicio para agrupar los servicios por tipo y alinearlos a las necesidades identificadas.

Este paso nos permitirá conocer a detalle el contexto local y tener información para la toma de decisiones respecto al *hub* y otras políticas relacionadas a la transición energética. También ayudará a identificar a todos los actores del ecosistema, y así definir a los actores que pueden ser potenciales cofundadores y aliados de la iniciativa. En esa fase también se pueden identificar y aprovechar fuentes de ingresos, tanto para el estudio

diagnóstico como para el *hub*, por ejemplo, se puede explorar el financiamiento de entidades públicas locales, o de entidades internacionales de cooperación y otras instituciones públicas o privadas, promotoras del desarrollo sostenible.

Los resultados del diagnóstico del mercado eléctrico, del sistema de innovación y la identificación de usuarios y servicios para el *hub* nos permitirán alcanzar un concepto óptimo para un *hub* en la entidad subnacional en la que se realice el estudio. Estos resultados serán la base para promover la iniciativa y realizar planteamientos de proyectos específicos.

## CHECKPOINT

Definición de un primer concepto óptimo para el *hub* local, incluyendo su propuesta de valor, construido y validado a través de socialización y discusión con actores clave del ecosistema.

### Preguntas clave para resolver en el PASO 2:

- ¿Qué valor aportará el *hub* al ecosistema local de innovación?
- ¿Cuáles son sus propuestas de valor iniciales?
- ¿En qué áreas de ER y EE debería especializarse?
- ¿Qué servicios se espera que provea la organización?



# PASO 3

## Ideación, planeación y preparación para el arranque del *hub*

La elaboración de un diagnóstico del mercado eléctrico y del ecosistema de innovación revisados en el Paso 2 son muy importantes para definir un primer conjunto de servicios potenciales para un *hub* de innovación tecnológica, para lo cual es necesario considerar las necesidades y problemáticas particulares del ecosistema de innovación y el tipo de soluciones tecnológicas que podrían ofrecerse.

Durante el **Paso 3**, la conformación del *hub* pasará por un proceso muy relevante: **la ideación**. En innovación, la ideación se refiere al proceso creativo en el cual se genera un número considerable de ideas relacionadas con un problema o necesidad a resolver, identificar las mejores, y crear un concepto claro que se convertirá en el punto de partida para el proyecto (LiCore, 2021). Esto permite identificar alternativas operativas y administrativas que conformarán una base clave para la toma de decisiones.

Los tres elementos centrales en este paso son: (1) la discusión y elaboración de un modelo de negocio para el *hub*; (2) un plan de negocios; y (3) un plan estratégico de acción. Es importante mencionar que dichos elementos se discutirán durante este paso, y es posible que estas discusiones se mantengan abiertas hasta una sesión posterior de planeación estratégica, una vez establecido el *hub*.

Para llevar a cabo un proceso de planeación adecuado, la primera actividad será la de identificar a un conjunto de actores representativos del ecosistema de innovación que pertenezcan a diversos sectores y vayan más allá de los socios fundadores. Estos actores permitirán apalancar esfuerzos y construir sinergias alrededor de la visión del *hub*. La fuente natural para identificar a estos autores es el primer grupo promotor identificado en el **Paso 1**. En adelante, llamaremos a este conjunto de actores el **Grupo de Trabajo Técnico**.

### Box 5. Grupo de Trabajo Técnico

El conjunto de actores que integren el Grupo de Trabajo Técnico debe ser representativo del ecosistema local, incluyendo a diversos miembros del sector empresarial (PYMES, *startups* y grandes empresas), instituciones académicas y de investigación, e instituciones del sector público. Esto permitirá contar con distintas perspectivas de los retos que enfrente el nuevo *hub*, así como un conjunto de capacidades diferenciadas que en conjunto puedan ofrecer soluciones versátiles.

Entre las actividades que realizará el grupo técnico están las siguientes:

- Proponer y supervisar el plan de trabajo para la creación del *hub*.
- Asesorar la toma de decisiones con información basada en sus conocimientos y experiencia.
- Reunirse en las etapas clave para opinar sobre las decisiones estratégicas.
- Ser el vínculo con las áreas del gobierno local responsables de las políticas de cambio climático y energía.

Una vez integrado este grupo de trabajo se puede discutir y desarrollar el planteamiento del modelo de negocios del *hub*, esto se refiere a la concepción sobre cómo funciona y genera valor la empresa u organización. Para ello se pueden plantear preguntas como:

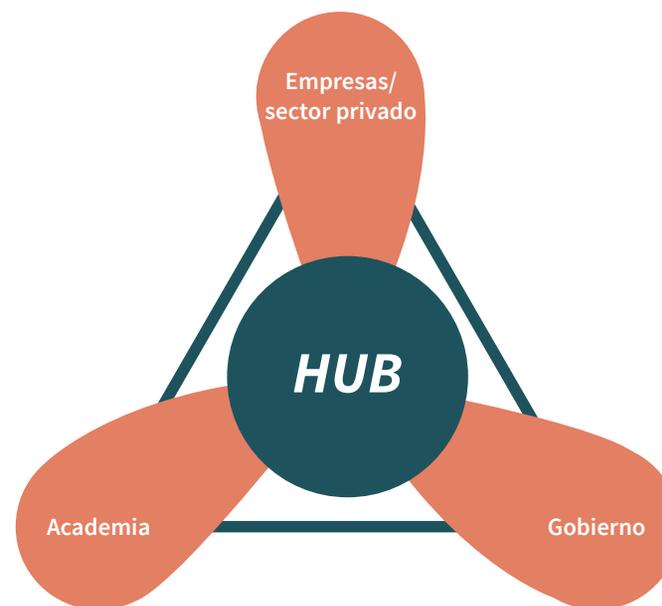
- ¿Quién es el cliente?
- ¿Qué valora?
- ¿Cómo ganará dinero el negocio?
- Una pregunta fundamental sería: ¿cómo entregamos valor al cliente a un costo apropiado?
  - Diseñar un producto o servicios para cubrir una necesidad no satisfecha puede llegar a ser un nuevo modelo de negocios en sí mismo, ¿de qué se trata?

## El *hub* y la triple hélice

La elaboración del Modelo de Negocios del nuevo *hub* puede utilizar el modelo de la triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000) que hace hincapié en la interacción entre el sector privado, las instancias de gobierno y el sector académico para la creación de valor e innovación para la sociedad. Uno de los roles más importantes de un *hub* es la articulación entre los actores de estos tres sectores, y el gran valor que puede aportar a un ecosistema es impulsar la colaboración tripartita entre sectores.

**Figura 9.** Modelo triple hélice aplicado al *hub*.

Fuente: basado en modelo triple hélice (Etzkowitz y Leydesdorff, 2000)



Para definir la lógica de cómo el *hub* creará, entregará, y capturará valor se deberá elaborar una primera versión de un **modelo de negocio** el cual facilitará la planificación estratégica de la organización y permitirá tener una visión global de un proyecto empresarial, de forma previa al plan de negocio y, de este modo, definir con claridad qué se va a ofrecer, cómo se va a ofrecer, a quién y de qué forma se van a generar ingresos. Un modelo de negocios debe explicar cómo generará valor el *hub* y para quién.

*Es importante destacar que, si bien el hub busca fortalecer los modelos de negocio de emprendimientos y proyectos de innovación tecnológica, **él mismo deberá contar con un modelo de negocio** que habilite una orientación estratégica de sus servicios y actividades alrededor de una propuesta de valor central. Uno de los elementos clave para esta propuesta de valor es la **vinculación de los actores del ecosistema de innovación**. El modelo de negocio es imprescindible para dotar al hub de elementos de sostenibilidad operativa y financiera en el mediano y largo plazo.*

El diseño del modelo de negocio del *hub* permitirá definir con claridad los servicios o productos que va a ofrecer, a quién estarán dirigidos, cuáles son los segmentos de clientes o usuarios, cómo ofrecerá los servicios, de qué forma va a generar ingresos, entre otros aspectos clave del negocio.

En el **Anexo 7** se presenta el **lienzo del modelo de negocio** estándar más utilizado, el cual cuenta con preguntas que se deben responder en cada aspecto. Existen otros lienzos para modelos de negocios que destacan otros aspectos, como la sustentabilidad y el impacto social. Siempre pueden explorarse más opciones y validarse con el Grupo de Trabajo Técnico. En el **Anexo 8** se presenta la explicación de cada uno de sus elementos.



Plantilla del lienzo del modelo de negocio. **Anexo 7.**

Elementos del Lienzo del modelo de negocio. **Anexo 8.**

Canvas de innovación social. **Anexo 9.**

**En este paso se deberá formalizar el compromiso de las organizaciones que funcionarán como socios fundadores del hub, así como aquellas que fungirán como aliados.**<sup>4</sup>

Los compromisos de los socios y aliados pueden incluir la asignación de recursos para la operación del *hub*, con compromisos puntuales de inversión, así como el otorgamiento de recursos financieros o en especie de manera sostenida, como lo son: infraestructura, partidas presupuestales en flujo, personal, equipamiento en donación o comodato, inscripción del *hub* en programas y asociaciones a cargo del socio o aliado, entre

otras. En gran medida, esto depende del interés y nivel de involucramiento de estas instituciones en el *hub*, por ejemplo, en el liderazgo de discusiones técnicas o temáticas, la identificación de potenciales servicios conjuntos (oferta y demanda de éstos) y, sobre todo, la alineación de las actividades del *hub* a sus propias líneas de acción y desarrollo.

El portafolio de productos y servicios implica una negociación importante con los aliados o proveedores de cada servicio, por lo que es recomendable crear una estrategia de negociación para cada uno, pues éstos pueden operar con modelos, esquemas y posturas diferentes.

<sup>4</sup> Las organizaciones sociales eventualmente podrán participar en la conformación legal del *hub*, las instituciones aliadas podrán formalizar su compromiso mediante convenios de colaboración.

## Box 6. Constitución legal de la organización

En México, un hub de innovación tiene diversas opciones para constituirse legalmente. Puede ser una sociedad mercantil, es decir, una agrupación cuyo principal objetivo es efectuar actos de comercio con una finalidad de lucro; o sociedad civil, sin fines de lucro, dependiendo de los objetivos y actividades que vaya a implementar la organización, así como las necesidades de capital y el número de socios, entre otros aspectos.

Dada la diversidad de organizaciones que pudieran tener interés en ser socias del hub (universidades públicas o privadas, PYMES, asociaciones civiles) es recomendable que cada una consulte sus atribuciones y capacidades legales para participar en el hub, así como los requerimientos normativos que pudieran surgir. También es importante revisar los requerimientos administrativos y facultades legales que cada una de las figuras legales disponibles. El detalle de las características y ventajas de cada una de estas figuras jurídicas esta disponible en el estudio: *“Hacia un Concepto Óptimo para la Implementación de un Hub de Innovación Tecnológica.”*

En el Acta Constitutiva de la organización, además de precisar a los socios o asociados (dependiendo de la figura legal), también será necesario establecer el **Objeto Legal** de la organización, un **Consejo Directivo** con de toma de decisiones y representación legal de la organización, y un **Consejo Asesor o Consultivo**, el cual puede derivarse de algunos de los integrantes del Grupo de Trabajo Técnico y de los participantes más prominentes de las sesiones de diagnóstico en los primeros pasos.

Este proceso legal puede llevar varios meses, durante los cuales se pueden revisar la participación de cada uno de los socios y aliados estratégicos.

### El Consejo Asesor del Hub

La gobernanza de un hub de innovación puede verse fortalecida con la integración de un Consejo Asesor conformado por personas reconocidas en el sector de especialización, además de algunos con experiencia en emprendimiento e innovación. Este consejo opinará sobre elementos técnicos relacionados con la planificación y estrategias del hub. Es recomendable que incluya hasta cinco miembros, representando al sector privado, gobierno y el sector académico. La participación de los miembros debe ser temporal (por ejemplo, dos años) y honoraria, también incluir una diversidad de opiniones. También no generar obligaciones ni responsabilidades para los integrantes del consejo, que puedan constituir conflictos de interés en sus instituciones u organizaciones.

La Figura 10 muestra la ruta para consolidar al *hub* como una entidad legal independiente con capacidad de realizar todas las actividades que se han planteado.

**Figura 10.** Ruta para consolidar la capacidad administrativa de operación de una empresa



Si bien, de inicio el *hub* ya tiene un enfoque en ER y ER, dentro de esta materia existe un amplio rango de tecnologías y áreas de conocimiento, por lo que es recomendable **definir áreas de especialización**. Se sugiere identificar aquellas de mayor relevancia de acuerdo con las prioridades estatales en el sector y con el ecosistema de innovación local. Se puede utilizar el diagnóstico obtenido del **Paso 2**. Es importante considerar las opiniones de los actores relevantes, las necesidades del ecosistema de innovación local o regional, las oportunidades dadas por el marco legal y el potencial de generación de energías renovables, así como por las capacidades necesarias a desarrollar.

Además de la identificación de capacidades y sinergias detectadas en el **taller de socialización** mencionado en el **Paso 2**, a selección de estas áreas destacadas de especialización deberá estar basada en los resultados del análisis de objetivos y prioridades en materia de cambio climático, energía e innovación del estado o municipio, así como de los diagnósticos, los cuales permitirán conocer las capacidades, necesidades y oportunidades en materia de ER y ER. Asimismo, se deberá considerar el análisis de tendencias y necesidades a nivel nacional e internacional.

La siguiente tabla presenta algunos aspectos a considerar para definir las áreas de especialización del nuevo *hub*.

**Tabla 1.** Criterios y fuentes de identificación para definir áreas de especialización del *hub*

Ámbito	Criterio	Fuente
Capacidades	Capacidades y competencias del capital humano en el estado: áreas de especialización de las universidades y los centros públicos de investigación en materia de energías renovables y eficiencia energética en sus líneas de investigación, matrícula y enfoque de mercado.	Diagnóstico del ecosistema de innovación para el sector energético
	Capacidades de las empresas y organizaciones en la cadena de valor del sector energético: proveedores de equipo, tecnología y servicios y empresas en la generación de energía eléctrica.	Diagnóstico del sector energético
	Infraestructura para desarrollos tecnológicos en universidades, laboratorios y centros de investigación, entre otros.	Diagnóstico del ecosistema de innovación para el sector energético
Necesidades	Tipo de tecnologías requeridas para impulsar el uso de fuentes renovables con potencial en el estado en la generación de electricidad, así como de medidas y acciones de eficiencia energética	Diagnóstico del sector energético Taller de socialización
	Proyección de la demanda de energía eléctrica y las tendencias del mercado eléctrico local.	Diagnóstico del sector energético
	Prioridades en materia energética y cambio climático del estado o municipio.	Análisis de objetivos y prioridades locales en materia de cambio climático, energía e innovación.
Oportunidades	El potencial de generación de energías renovables en el estado y de despliegue de medidas y acciones de eficiencia energética.	Diagnóstico del sector energético
	Las necesidades de innovación a nivel nacional y global, así como sus tendencias.	Análisis de tendencias
Factibilidad legal	Las soluciones tecnológicas contempladas están incluidas en el marco regulatorio y legal local.	Análisis de objetivos y prioridades locales en materia de cambio climático, energía e innovación.

Fuente: Elaboración propia basada en el proceso de HUBIQ AC.

Una vez que se ha formalizado la participación de los socios fundadores, y se tiene un primer modelo de negocios, se podrá elaborar el **Plan Estratégico** y el **Plan de Negocio**. Éstos pueden ser desarrollados, revisados y validados por los integrantes del Consejo Directivo y Asesor, a través de un **Taller de Planeación Estratégica**, o algún ejercicio similar, con el objetivo de realizar un análisis completo de la información y toma

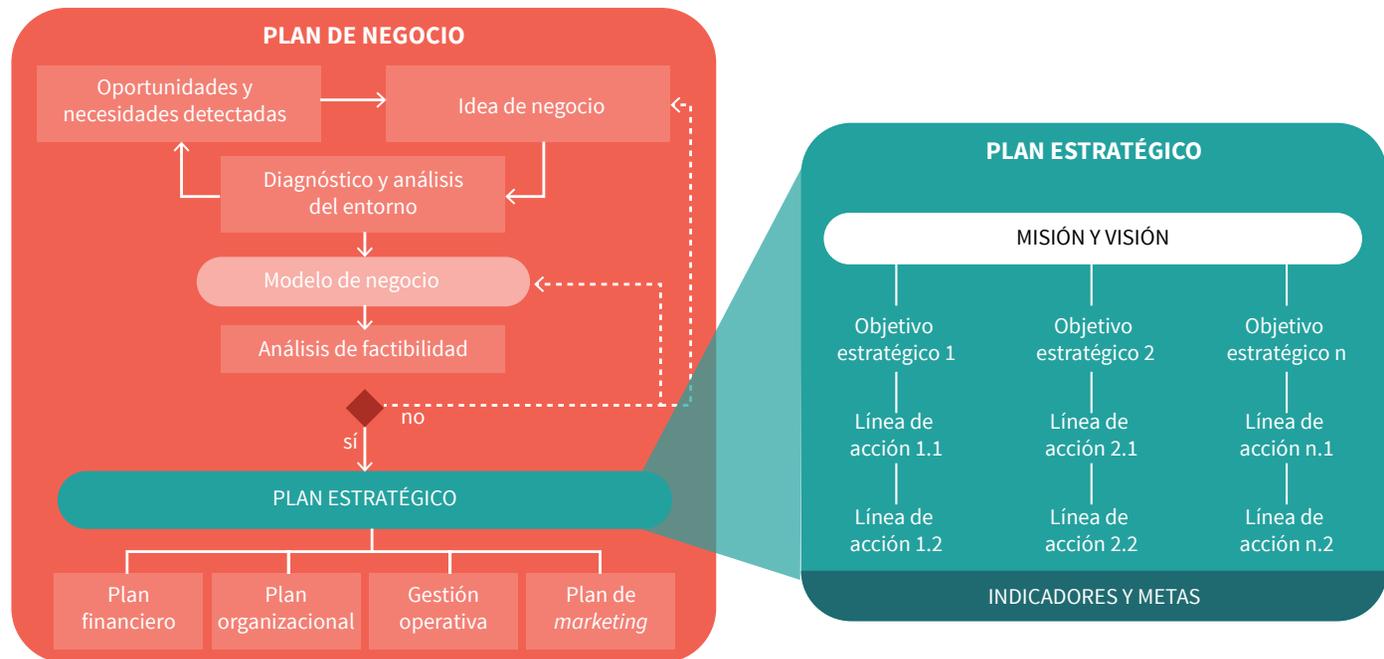
de decisiones sobre la manera en que será conducida la organización.

El plan de negocios busca ejecutar el modelo de negocios, en él se detalla el plan de acción comercial de la organización, incluyendo una proyección del desempeño financiero esperado, mientras que el **plan estratégico** es un documento integrado en el plan de

negocio que permite la planificación económico-financiera, estratégica y organizativa con la que una empresa u organización abordará sus objetivos y buscará alcanzar su visión a futuro. El objetivo del plan estratégico es diseñar la ruta a seguir para alcanzar las

metas y establecer la manera en que esas decisiones se transformen en acciones. En la Figura 11 se muestra el diagrama de flujo para la elaboración de un plan de negocio y el plan estratégico.

**Figura 11.** Estructura del plan de negocio y plan estratégico para el *hub*.



Fuente: GIZ, 2020. *Hacia un concepto óptimo para la implementación de un Hub de innovación tecnológica en energías renovables y eficiencia energética para la acción climática en Querétaro.*

Los hitos para crear un plan estratégico son: 1) establecer la misión y visión con enfoque de largo plazo; 2) definir objetivos y líneas acción; 3) definir metas, indicadores y mecanismo de monitoreo y evaluación; 4)

elaborar un plan financiero; 5) desarrollar un plan operativo y plan organizacional; y finalmente, 6) crear un plan de *marketing*. A continuación, se explicará con mayor detalle cada hito del plan estratégico.

## 1) Establecer la misión y visión con enfoque de largo plazo

### MISIÓN

Justificará la existencia del *hub* y constituye una declaración explícita de principios, valores y creencias de la organización (Capó Vicedo, Josep y Borja Ortiz, 2015).

### VISIÓN

Establece lo que se quiere que el *hub* sea a largo plazo, al menos 5 años, y considerando tanto los recursos y capacidades como las posibles variaciones del entorno para asegurarse de que se establezcan objetivos reales y factibles.

Existen varias técnicas para redactar la misión, todas ellas toman en cuenta:

- La participación de los directivos y otros actores relevantes, lo cual es imprescindible para lograr un acuerdo genuino.

- Un amplio listado de propuestas que se irán eliminando, dejando sólo las más relevantes.
- Se debe redactar en forma de un párrafo corto para facilitar su comunicación y comprensión.

Por otro lado, la **misión** debe ser realista, pero puede ser ambiciosa. Su función es guiar y motivar al grupo para continuar con el trabajo. Se sugiere incluir lo siguiente:

- Guiar la base del esfuerzo humano para lograr los resultados.
- Establecer el contexto para tomar decisiones estratégicas y tácticas.
- Crear cohesión, trabajo en equipo y sentido de pertenencia.

Para diferenciar las redacciones de misión y visión, hay que recordar lo siguiente:

- La misión responde a la pregunta ¿cuál es nuestra razón de ser?
- La visión responde la pregunta ¿qué queremos llegar a ser?

### Box 7. Ejemplos de misión de *hubs* de innovación

Hub	Misión / visión
Climate-KIC	<p>Visión: Una sociedad próspera, inclusiva y resistente al clima con una economía circular, de emisiones netas cero para 2050</p> <p>Misión: Catalizar el cambio sistémico a través de la innovación en áreas de actividad humana que tienen un impacto crítico en las emisiones de gases de efecto invernadero (ciudades, uso de la tierra, materiales y finanzas) y crear comunidades resistentes al clima.</p>

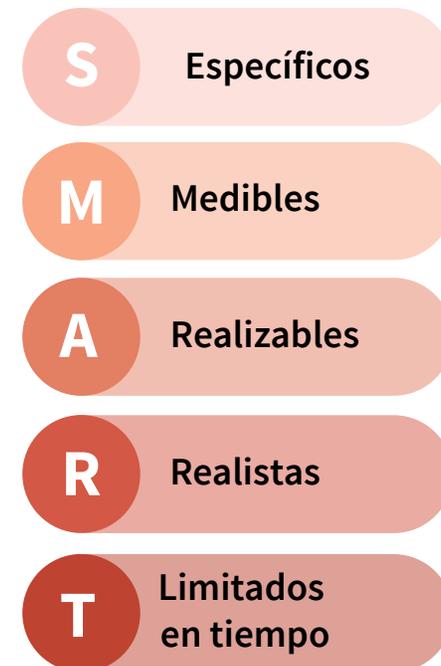
Hub	Misión / visión
Cyclotron Road	Misión: Empoderar a los innovadores de la ciencia para avanzar sus ideas desde el concepto hasta el primer producto viable, posicionándolos para un amplio impacto social a largo plazo.
CEMIE Océano	Misión: Generar productos, técnicas y tecnologías innovadoras que exploten la diversidad de recursos energéticos oceánicos disponibles para suministrar sustentable y rentablemente una parte cada vez mayor de la demanda energética de la República Mexicana.
Energy Systems Catapult	Misión: Liberar la innovación y abrir nuevos mercados para capturar la oportunidad de crecimiento limpio.
HUBIQ AC	Misión: Impulsar la transición energética y la acción climática en Querétaro a través de la innovación en los sectores productivos del Estado. Visión: Ser el <i>hub</i> referente nacional en el impulso de tecnologías para promover el ecosistema de innovación que contribuya a la transición energética y la acción climática.

## 2) Definir objetivos y líneas acción.

Como se observó en la figura 11, posterior a la misión y visión de la organización, es necesario continuar con la definición de los objetivos estratégicos. Éstos deben ser específicos, medibles, realizables, realistas y limitados en tiempo, lo cual se conoce como *SMART*, por sus siglas en inglés.

La definición de estos objetivos debe ser una de las tareas a realizar en el **Taller de Planeación Estratégica**, en el cual deberían participar los miembros del Consejo Directivo, el Consejo Asesor y representantes de otros *stakeholders* que no se encuentren formalmente incluidos en la estructura de la organización, (por ejemplo, gobierno, grandes empresas con presencia local, cámaras empresariales, etc.). Junto con la definición de los objetivos, se deben establecer líneas de acción, recursos (humanos, económicos y materiales) y plazos para su implementación.

**Figura 12.** Características de los objetivos *SMART*



Es conveniente establecer un objetivo general para un plazo de tiempo determinado, por ejemplo, el primer año, y una serie de objetivos específicos para abordar la misión y visión del *hub*.



Ver tabla para la redacción de objetivos estratégicos. *Anexo 9*.

### 3) Definir metas, indicadores y mecanismo de monitoreo y evaluación

Dado que los objetivos deben ser específicos y medibles, es importante establecer metas claras e indicadores para su medición, evaluación y dar seguimiento a su cumplimiento. Es necesario establecer indicadores básicos de operación y de monitoreo y evaluación, éstos pueden ser cualitativos y cuantitativos. Al igual que los objetivos, las metas e indicadores deben ser establecidos o validados en una sesión de planeación estratégica.

Algunos de los siguientes medios de verificación pueden ser considerados:

- Bases de datos internas.
- Informes anuales del *hub*.
- Encuestas y entrevistas a usuarios, socios y aliados.
- Grupos focales de usuarios, socios y aliados.
- Estadísticas de uso del sitio web del *hub*, una vez que éste haya sido creado.

**Figura 13.** Alineación de objetivos e indicadores



## 4) Elaboración de un plan financiero

El plan financiero tiene como objetivo estimar los recursos necesarios para la operación del *hub*, así como las alternativas para la consecución de recursos e ingresos. Este plan es muy importante, ya que definirá una ruta

hacia la sostenibilidad financiera del *hub*, de manera que éste no dependa de apoyos puntuales o esporádicos. Es necesario contar con un plan financiero sólido si se desea lograr una operación sostenida en el tiempo.

Para desarrollar el plan financiero se deben identificar los siguientes componentes:

### Gastos previos a la inversión — fase de exploración:

Los gastos previos a la inversión son todos aquellos que se deben de realizar para crear el concepto y la propuesta ejecutiva para el desarrollo del proyecto.

- **Concepto del *hub*.** Debe considerarse una fase de exploración y creación del concepto del *hub* para lo que se requerirán algunos estudios de diagnóstico y otras actividades de socialización y retroalimentación. En esta fase se puede definir el catálogo de servicios y productos que se ofrecerán, la estructura de operación y el plan de madurez y desarrollo que busquen la sostenibilidad del *hub*. Asimismo, se debe hacer una búsqueda de alternativas de financiamiento, desarrollar una estrategia y llevar a cabo las negociaciones necesarias para obtener las aportaciones de los actores interesados. Con ello se tendrán elementos para identificar los gastos de inversión y operación, así como fuentes potenciales de financiamiento.
- **Estudios de factibilidad.** Una vez que se consolida el concepto del *hub*, es importante realizar un análisis de factibilidad que sustente el desarrollo del mismo y explore alternativas de sostenibilidad y analice el contexto local de operación.
- **Diseño arquitectónico.** Ya que el *hub* considera el uso de un espacio físico, es importante considerar el diseño arquitectónico, ya sea que se inicie desde los cimientos o remodelar alguna construcción existente, que permita la funcionalidad y estética de los espacios, tomando en cuenta la disponibilidad, las condiciones y características de los espacios para hacer un diseño en función a la oferta de servicios.

**Opciones de financiamiento:** aportaciones del sector público, organismos internacionales u otros actores interesados en la creación del *hub*, tales como organizaciones empresariales, grandes empresas, universidades o centros de investigación.

### Gastos de inversión — fase de preparación

Los gastos e inversión son también llamados gastos pre-operativos y son requeridos para la puesta en marcha del proyecto.

- Realizar la planeación estratégica y gastos relacionados con la creación de la figura legal y consorcio.
- Crear la infraestructura física, el equipamiento y plataformas tecnológicas que sean necesarias para el desarrollo de los servicios y actividades, así como licencias, terreno, infraestructura y mobiliario, entre otros. Adicionalmente, en esta etapa preoperativa se debe de contar con el capital de trabajo suficiente para financiar los gastos hasta el inicio de operaciones del proyecto, así como los gastos de *marketing*.

#### Opciones de financiamiento:

- Privado: cofundadores del *hub*.
- Aportaciones monetarias o en especie del sector público, organismos internacionales u otros actores interesados en la creación del *hub*, tales como organizaciones empresariales, grandes empresas, universidades o centros de investigación.

## Gastos de operación — fase operativa

Los gastos operativos son todos aquellos que se dan a partir de la puesta en marcha del proyecto hasta el final de su vida útil. A diferencia de los gastos de inversión, que ocurren únicamente al inicio, los gastos operativos son constantes y permiten que el proyecto funcione en el día a día.

Parte de las actividades del *hub* consideran contar con una cartera de proyectos para apoyar la experimentación, validación y escalamiento de tecnología, así como desarrollar programas de formación o eventos, por lo que es importante tomar en cuenta los recursos necesarios para realizarlas y alinearlo a la disponibilidad de ingreso y aportaciones. Además, será necesario considerar gastos en rubros tales como:

- Personal para la administración del *hub*
- *Marketing*
- Arrendamiento de equipos
- Consultores
- Arrendamiento de oficina u otros espacios (si fuera el caso)
- Mantenimiento de infraestructura
- Infraestructura digital (licencias y suscripciones a programas y servicios digitales, servidores web, etc.)

Opciones de financiamiento:

- Ingresos del *hub*.
- Subsidios del sector público a proyectos que se desarrollarán.

## Alternativas para la generación de precios y mecanismos de ingresos

Los ingresos del *hub* podrán generarse de diversas maneras y considerando diferentes mecanismos de precios, dependiendo del tipo de servicio o producto ofrecido.

Los dos tipos de ingresos se pueden dividir en:

- Ingresos de transacción: se obtienen del cliente que realiza un pago único por el producto o la prestación de un servicio.
- Ingresos recurrentes: se obtienen de pagos constantes y continuos prestados a la empresa, ya sea por la entrega del producto o servicio, o por la asistencia posventa.

En el primer caso el *hub* puede establecer cuotas, por ejemplo por el uso de herramientas y equipo, ventas de servicios,

cobro por eventos o por intermediación entre dos o más clientes, como es el caso de los proyectos de vinculación.

Por otro lado, los ingresos recurrentes se podrían obtener a través de membresías, suscripciones o rentas. Los servicios ofrecidos, así como su nivel de precio óptimo, pueden ser definidos con mayor detalle a través de estudios de mercado, si es que éstos se establecen como una de las actividades a realizar en el plan de mercadotecnia.

En lo que se refiere a los mecanismos para fijar precios, podrían considerarse dos clases:

- Precios fijos: creando una lista de precios basados en las características de la oferta de servicios o por segmento de mercado.
- Precios dinámicos: precios sujetos a negociación y basados en el alcance de los servicios. Este mecanismo de fijación de precios es muy común en los servicios de consultoría o asesoría.

En la Tabla 4 se presenta una relación de los servicios que podría ofrecer el *hub* con el tipo de ingresos que podría obtener.

**Tabla 2.** Tipo de ingresos por servicios y mecanismos de preciación para el *hub*.

Mecanismos de precios	Actividades	
<b>Compra o pago único</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesoría comercial y de mercado</li> <li>• Asesoría legal</li> <li>• Asesoría para acceso a financiamiento</li> <li>• Capacitaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultorías</li> <li>• Eventos</li> <li>• Servicios de aceleración</li> <li>• Servicios de gestión propiedad industrial</li> </ul>
<b>Ingresos recurrentes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renta de espacios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renta de oficinas</li> </ul>
<b>Precio fijo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitaciones</li> <li>• Eventos</li> <li>• Renta de espacios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Renta de oficinas</li> <li>• Servicios de gestión propiedad industrial</li> </ul>
<b>Precio dinámico</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesoría comercial y de mercado</li> <li>• Asesoría legal</li> <li>• Asesoría para acceso a financiamiento</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultorías</li> <li>• Servicios de aceleración</li> <li>• Intermediación (<i>brokerage</i>)</li> </ul>

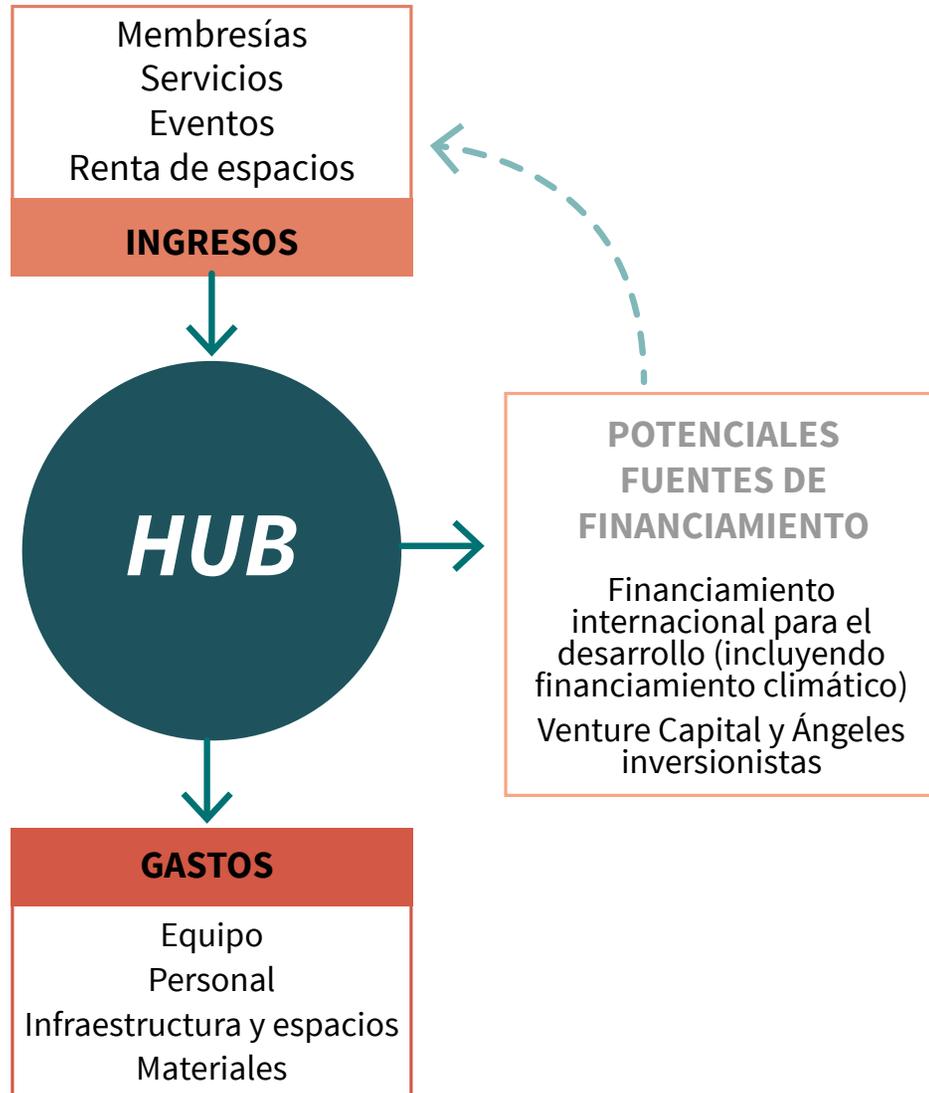
Específicamente, para el caso del servicio de aceleración de proyectos de innovación, los *hubs* estudiados generalmente no cobran directamente el servicio a los beneficiarios. Esta actividad puede financiarse de dos maneras: por un lado, a través de la obtención de recursos de uno o varios patrocinadores del programa; por otro, es una práctica común en las aceleradoras ofrecer servicios de tutoría, vínculo con fuentes de finan-

ciamientos y consultoría a las *startups* a cambio de una participación (*equity*) de su capital.

Considerando los posibles ingresos y gastos, el balance de ingresos y gastos en las diferentes etapas del *hub* deberá ser compensado por fuentes de financiamiento externo. La figura 13 explica el esquema de ingresos y egresos para la sostenibilidad financiera de un *hub*.

*Es importante destacar que, si bien la generación de ingresos es una actividad fundamental para la sostenibilidad del hub, el incentivo para la participación de empresas, organizaciones y otros actores clave no es la utilidad ni el retorno de inversión, sino la vinculación en sí misma. En este sentido, se recomienda que los ingresos del hub se relacionen con actividades que no representen un costo en una fase inicial que no se vea reflejado en sus servicios y que no se encuentre acorde a las capacidades instaladas del ecosistema de innovación. La creación de utilidad no es el objetivo del hub, sino el fortalecimiento del ecosistema de innovación.*

**Figura 14.** Esquema de balance de ingresos, gastos y necesidades de financiamiento



Fuente: Elaboración propia con base en modelo de negocios HUBIQAC.

## 5) Plan operativo y plan organizacional

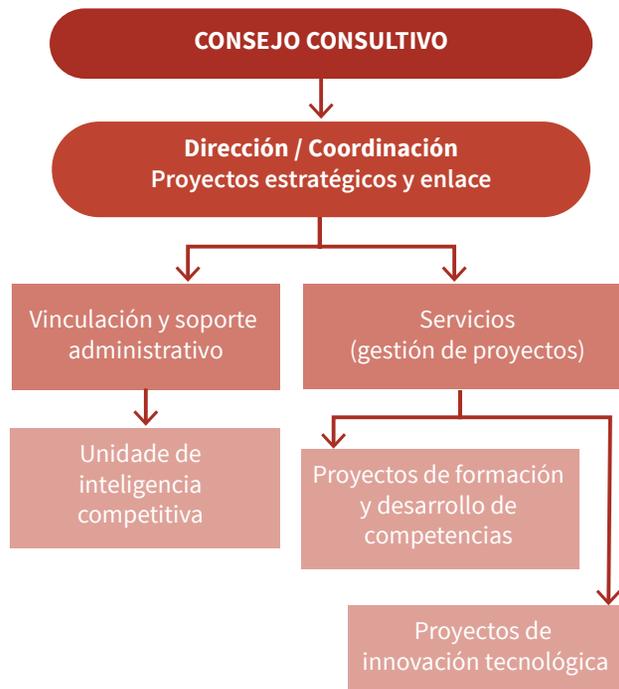
Para responder a las necesidades y alcanzar los objetivos y metas, el *hub* deberá definir una estructura organizacional delimitando las personas, sus funciones y responsabilidades.

Para ello, deberá establecer **el plan operativo**, es decir, definir qué se va a hacer, cómo se va a hacer y con qué medios, así como los procesos que se llevarán a cabo.

### Opciones para la estructura organizacional

Se identifican dos modelos base para la propuesta de organigrama y operación (Mitzberg, 2000). La toma de decisión para el mejor modelo de desarrollo organizacional se basa en la forma en que las personas titulares del *hub* orienten el tipo de productos y servicios, es decir, la forma en que se pretenda beneficiar al cliente e impactar a las partes interesadas. En la Figura 13 se muestra visualmente la estructura de ambas opciones.

- **Modelo de burocracia profesional:** la burocracia u organización profesional es un tipo de estructura organizativa compuesta por dos partes: (1) una administrativa, la cual lleva a cabo el trabajo de diseño, combinando la administración de línea con los expertos asesores en equipos de proyecto; y (2) la parte operativa, que pone en producción los resultados.
- **Modelo de adhocracia operativa:** bajo este modelo, la organización se basa en proyectos por encargo de clientes y trata cada problema como único para resolverlo creativamente. El centro operativo y la estructura administrativa trabajan integrados en un único esfuerzo. No se separa el proyecto mismo de su ejecución real.



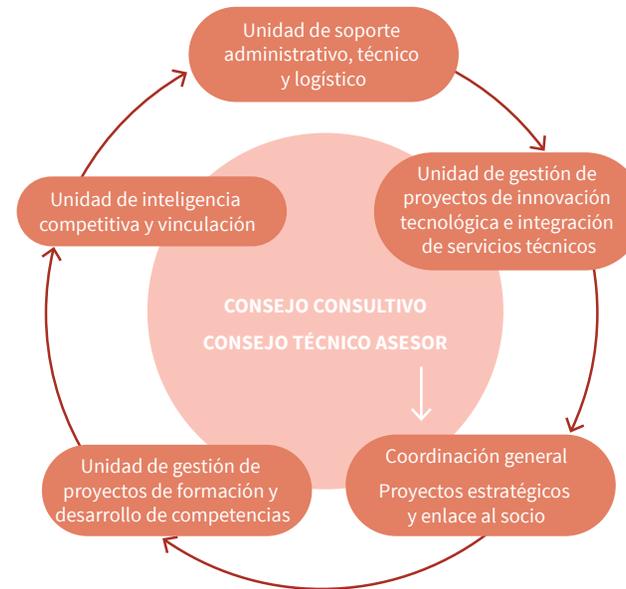
**MODELO DE BUROCRACIA PROFESIONAL**

Fuente: giz. (2020).

Asimismo, ya que el *hub* involucrará a diversos actores con roles y participaciones diversas, es importante establecer un modelo de gobernanza que resulte más adecuado para todas las personas involucradas, definiendo la estructura, órganos y criterios de decisión.

**6) Plan de marketing**

Debido a que un *hub* debe ser sostenible en materia económica, es crucial desarrollar un plan de *marketing* que asegure la buena aceptación de la oferta de servicios. Los objetivos planteados dentro de este plan pueden ser, por



**MODELO DE ADHOCRACIA OPERATIVA**

ejemplo, atraer clientes, lanzar nuevos productos o servicios y fortalecer la marca de la organización.

Para diseñar el plan de *marketing* se recomienda contar con apoyo de especialistas externos.

Algunas actividades específicas de *marketing* y posicionamiento que se deben considerar se presentan en la siguiente figura, basada en las actividades realizadas para el lanzamiento de HUBIQ AC.

Una actividad que crucial para cumplir varios de los objetivos de *marketing* es el desarrollo de una identidad gráfica para la organización, la cual debe ser acorde con la misión y valores. Esta identidad permitirá desarrollar una marca para el nuevo *hub* y conse-

guir que los distintos públicos identifiquen a la nueva organización. La identidad gráfica puede incluir elementos como: diseño maestro, logos, uso del nombre, colores institucionales, tipografías, hojas membretadas, y otros elementos gráficos, etc.

**Figura 16.** Actividades para *marketing* y branding del *hub*



Fuente: Elaboración propia basado en GIZ. (2020).

**CHECKPOINT**

Al finalizar este paso, al menos se deben haber completado los siguientes pasos:

- Integración de un grupo de trabajo técnico.
- Consolidación de la misión y visión del *hub*.
- Validación de un modelo y un plan de negocio.
- Discusión de un portafolio de servicios inicial.

**Preguntas clave para resolver en el PASO 3:**

- ¿Cuál es la misión y la visión del *hub*?
- ¿Se tiene un modelo de negocios validado?
- ¿Qué servicios se ofrecerán y a quién?
- ¿Cómo se generarán ingresos?
- ¿Cuál será el nombre e identidad del nuevo *hub*?



## PASO OPCIONAL

# Convocatoria de programa de impulso a proyectos piloto

Como un **Paso opcional** que ayudará a impulsar al *hub* y refinar su oferta de valor, se sugiere considerar la preparación de un **Programa Piloto de Impulso a Proyectos de Innovación** con un enfoque en ER y EE y sus tecnologías habilitadoras (por ejemplo, redes inteligentes, sistemas de control de demanda energética, aplicaciones *blockchain* para agregación de cargas, encendedores inteligentes y otras aplicaciones que utilicen inteligencia artificial, entre otras). Esta acción se propone como servicio del *hub*, ya que es una acción de alto perfil que puede lograr un impacto importante desde el inicio de actividades, lo cual cumpliría diversos propósitos, tales como:

1. Dar a conocer la marca del *hub*.
2. Conectar con beneficiarios del ecosistema de innovación local.
3. Aumentar la visibilidad y crear oportunidades de contacto, *networking* y colaboración con actores locales y nacionales del sector energético.
4. Contar con los primeros “casos de éxito” de proyectos de innovación. Estos brindarán constancia de resultados tangibles al solicitar financiamiento y patrocinios adicionales.
5. Aumentar la red de contactos mediante la promoción de talleres y conferencias especializadas.
6. Validar y pilotear un conjunto de servicios básicos que el *hub* pueda ofrecer al ecosistema de innovación.

### Box 8. ¿Qué es un programa de aceleración tecnológica?

Es un conjunto de actividades secuenciales y estructuradas para que los emprendimientos de innovación participantes fortalezcan su modelo de negocio o propuestas de innovación, facilitando su madurez tecnológica y acceso al mercado. Se trabaja a partir de una metodología que incluye de talleres especializados en gestión tecnológica, capacitaciones técnicas, un espacio de vinculación entre los sectores académico, industrial y comercial. El programa debe trazar una línea base de conocimiento para que los proyectos puedan progresar y alcanzar una mayor maduración tecnológica.

Otro de sus objetivos es fomentar sinergias entre MIPYMES y *startups* con sector privado, academia, gobierno y sociedad que cuenten con un enfoque de innovación tecnológica en energías limpias y eficiencia energética para fortalecer las competencias y capacidades de las en el sector.

La participación en este tipo de programas es a través de convocatorias públicas. En éstas se pueden establecer criterios de evaluación técnica, factibilidad económica, nivel de madurez tecnológica, co-beneficios sociales, ambientales y económicos, y equipo de trabajo.

Fuente: Elaborado con información de GIZ 2020 y LiCore 2021

El momento ideal para realizar este paso es cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- a) El *hub* debe contar con aliados suficientemente capaces de apoyar la implementación del programa de aceleración, por ejemplo, universidades, empresas en el sector de las energías renovables, gobiernos locales, cooperación internacional o aliados corporativos.
- b) Debe haber al menos una persona de tiempo completo para realizar las labores de promoción y coordinación de los talleres.
- c) Dado que uno de los objetivos del programa es impulsar la marca del *hub*, se debe contar con una imagen corporativa que se pueda utilizar en los eventos y promoción, y que favorezca el diseño e implementación de una estrategia de comunicación para el *hub*.
- d) Idealmente, el *hub* ya debe estar constituido legalmente, contar con registro de contribuyente y cuenta bancaria para poder ser sujeto de apoyo, recibir recursos, realizar pagos y todas las actividades administrativas que conlleva un programa de aceleración, sin embargo, existe la posibilidad de ejecutar el programa a través de alguna de alguna de los socios fundadores.

La **estructura del programa** puede adaptarse a las áreas de especialización en ER y EE que se aborden, a la disponibilidad de instructores altamente cualificados y a las fechas del año en las que se implemente (por ejemplo, ciclos escolares, años fiscales, contingencias, entre otros). A continuación se muestra un esquema general de bloques temáticos, basados en la experiencia de HUBIQ AC (LiCore, 2021), que podrían abordarse:

### GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS TECNOLÓGICOS

Habilidades requeridas para la gestión de un proyecto de innovación, desde su concepción hasta su ejecución y fondeo, por ejemplo: taller de ideación de proyectos, inteligencia estratégica, metodologías y procuración de fondos.

### DIFUSIÓN DEL CONOCIMIENTO

Conferencias de divulgación especializada en temáticas relacionadas con el cambio climático, tendencias tecnológicas, digitalización, emprendimiento tecnológico.

### CAPACITACIÓN TÉCNICA ESPECIALIZADA

Talleres de alta especialización en temas relevantes para aumentar las capacidades de los participantes en materia de desarrollo tecnológico, por ejemplo: pre-certificación de producto de compatibilidad electromagnética, programación de blockchain, etc.

### DESAFÍO TECNOLÓGICO

Capacitación preliminar y encuentros con empresarios y gestores de inversión. Por ejemplo: Taller de preparación de pitch y propuesta de inversión, encuentro con expertos de grandes empresas en el sector energético, encuentro con gestores de inversión.

Para la implementación de un programa de aceleración se debe **consolidar un grupo de instituciones aliadas** que contribuyan a su implementación, éstas pueden ser: agencias de gobierno enfocadas al desarrollo sostenible o a las energías renovables, universidades o centros de investigación. Además, es recomendable contar con la participación de empresas tractoras<sup>5</sup> locales que participen en los encuentros de negocios.

Se puede convocar a actores clave identificados a partir del mapeo realizado en el **Paso 1**, para una sesión de trabajo en la que se identifiquen **retos y desafíos** para la innovación en ER y EE en el estado. Los hallazgos de esta sesión podrán utilizarse como insumo para la convocatoria del programa y para guiar la estructura y tipos de talleres ofertados en el programa de aceleración.

La siguiente actividad será la redacción de la **convocatoria de proyectos**. Ésta debe contener al menos:

- Los perfiles de los proyectos a participar, los cuales deben coincidir con los segmentos de clientes del *hub*.
- Las áreas temáticas específicas.
- Los criterios de evaluación, en materia de innovación, viabilidad técnica, factibilidad económica, co-beneficios sociales y equipo de trabajo).
- Los requisitos para participar.
- La difusión efectiva de la convocatoria y considerar al menos tres semanas de apertura de la misma pueden ser también factores de éxito de su alcance.

La **selección de los proyectos** participantes debe ser realizada por un Comité de Selección, en el que participen personas expertas del sector, emprendedores de negocios de base tecnológica, agencias de gobierno, entre otros.

En la figura 15 se muestra una síntesis de los principales pasos requeridos para la implementación del programa.



Para conocer a detalle las actividades y talleres recomendados en el programa realizado por HUBIQ, se puede consultar el “Manual para la implementación del programa para la aceleración de proyectos de innovación tecnológica con enfoque en energía sustentable”

<https://licore.org/wp-content/uploads/2021/10/Manual-de-implementacion-HUBiQ.pdf>

<sup>5</sup> Las empresas tractoras o ancla, son aquellas que, por su influencia en volumen de operaciones y número de proveedores, tiene una incidencia económica significativa a nivel local, en el caso de un *hub*, este tipo de empresas pueden servir como excelentes aliadas para impulsar un proyecto de desarrollo empresarial.



**Figura 17.** Diagrama de la organización de un programa de aceleración

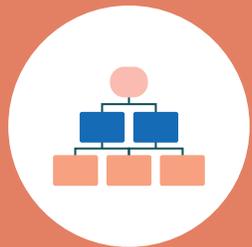


**CHECKPOINT**

Organización y ejecución de un programa piloto de aceleración de proyectos

**Preguntas clave para responder durante el PASO OPCIONAL:**

- ¿Qué *stakeholders* deben participar en el programa de aceleración?
- ¿Qué actividades son esenciales para organizar el programa?
- ¿Cuáles son las necesidades locales que atenderá el programa de aceleración?
- ¿Qué nivel de desarrollo deberán tener los proyectos atendidos por el programa?
- ¿Qué resultados se esperan del programa?



## PASO 4

# Conformación final de elementos operativos y de gestión del *hub*

En el último paso para la conformación del *hub* se contemplan las actividades preparatorias para su arranque operativo y lanzamiento oficial, así como el inicio de operaciones durante el primer año de funcionamiento. El periodo entre los meses anteriores al inicio de operaciones, el lanzamiento y los primeros meses de actividades son críticos para el éxito del proyecto, pues requerirán establecer una estructura operativa, posicionar la imagen y reputación de la organización, y dar los primeros pasos hacia su sustentabilidad financiera.

Es recomendable que antes del inicio de operaciones se completen los siguientes pasos:

- Consolidar la constitución legal y apertura de cuenta bancaria
- Crear la estructura operativa de la organización
- Realizar contrataciones del personal clave y de proveedores de servicios esenciales
- Procurar el equipamiento e infraestructura requerida y asegurar las instalaciones adecuadas para el inicio de operaciones de la organización, estas pueden ser tanto físicas como digitales.

Sin embargo, es posible que en el plan estratégico se decida comenzar operaciones antes de tener todos

estos elementos consolidados, por ejemplo, se pueden iniciar operaciones como un *hub* virtual sin instalaciones propias o se puede gestionar personal para el arranque a través de acuerdos con alguna de las organizaciones aliadas o socios fundadores, esto puede ayudar a disminuir la presión financiera inicial y avanzar en el inicio de actividades.

Es importante que la organización comience a ofertar sus servicios al mercado pronto y desarrolle una cartera compuesta por los usuarios de sus servicios (emprendedores y empresas con proyectos de innovación) que formen parte del primer grupo de clientes del *hub*.

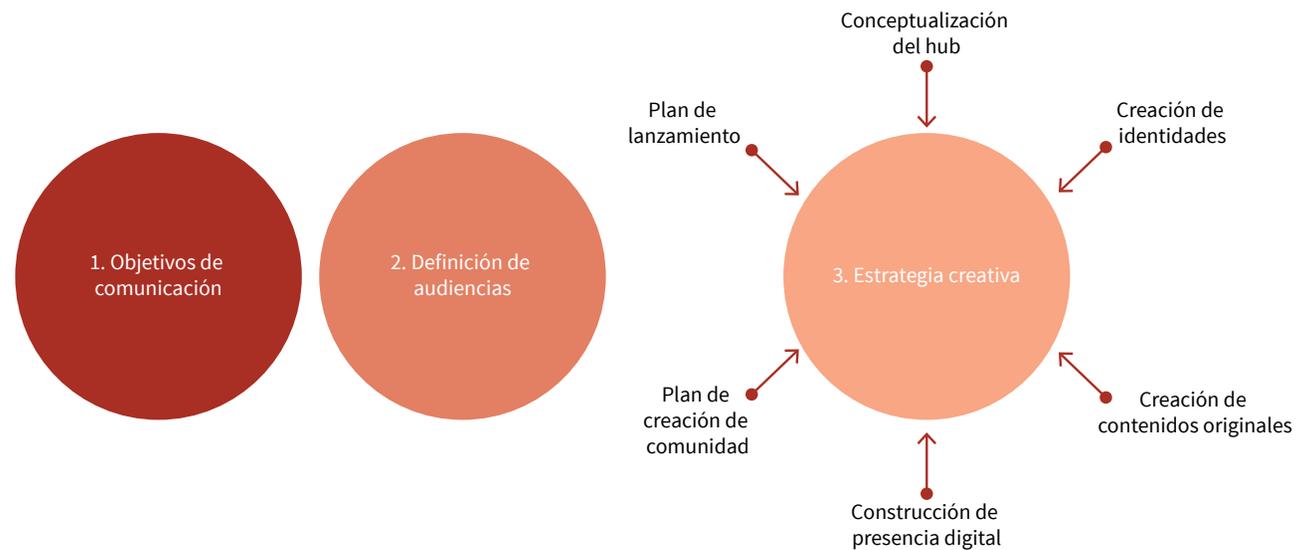
Posterior a la definición de la misión y visión de la organización y a la creación de su primer plan estratégico y de negocios descritos en el paso anterior, se debe elaborar una **estrategia de comunicación** transversal para asegurar su implementación eficaz. Ésta deberá desarrollar y priorizar los mensajes clave que comunicará la organización a los públicos objetivo que se hayan definido, alineándolos con su misión y objetivos. Dicha estrategia también deberá proponer rutas para el posicionamiento de la marca, como el uso de redes sociales, mensajes clave, entre otras. Se deberán comunicar hitos importantes, por ejemplo, la emisión de convocatorias, información sobre el programa de aceleración, la conformación legal, reuniones de consejo, etc.

**Figura 18.** Alineación de los objetivos generales con la estrategia de comunicación



**Box 9: Contenido de una estrategia de comunicación adecuada para un *hub* de innovación.**

El contenido recomendable para esta estrategia es el siguiente:

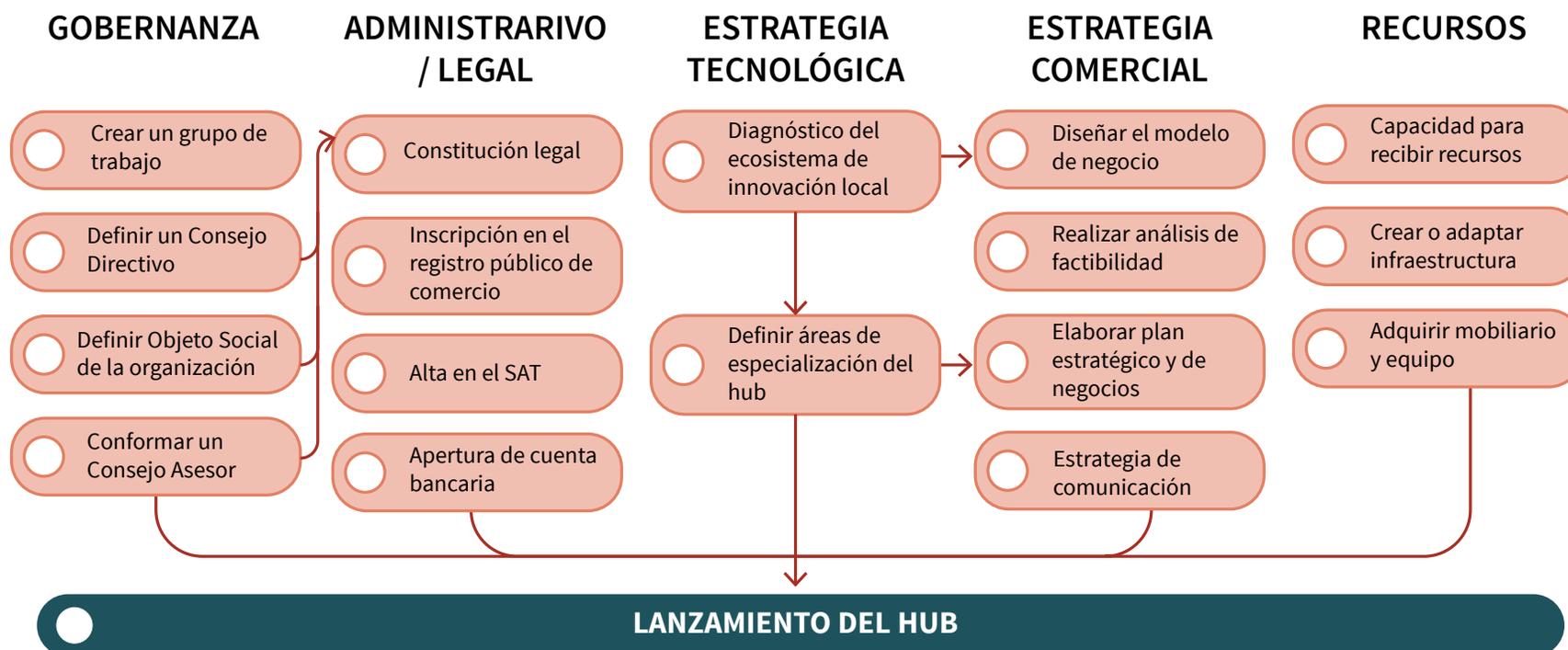


Fuente: Adaptado de la estrategia de comunicación de HUBIQ AC (GIZ, 2020).

A continuación, se presenta una lista de los pasos y aspectos administrativos que se deben cubrir para llegar al punto en el que se puedan iniciar operaciones de manera oficial.

**Figura 19.** Verificación de aspectos administrativos y operativos para el inicio de actividades del *hub*.

## LISTA DE VERIFICACIÓN DE ASPECTOS ADMINISTRATIVOS Y OPERATIVOS PARA INICIO DE ACTIVIDADES DEL HUB



## Crear o adaptar infraestructura

En los ejemplos analizados a nivel internacional, se han encontrado casos de *hubs* virtuales o digitales, los cuales no cuentan con instalaciones propias en sus etapas tempranas, entre ellos destacan varios *hubs* de la iniciativa *Digital Innovation Hubs* (DIH)<sup>6</sup> de la Unión Europea, el *Digital.Hub Logistics* de Alemania o en México, el mismo HUBIQ AC.

Varias de las funciones básicas de un *hub*, como fomentar la vinculación entre actores, la capacitación y asesoría especializada y procuración de proyectos colaborativos, podría realizarse con una combinación de plataformas y eventos digitales y el aprovechamiento de espacios de instituciones aliadas.

Si se decide albergar al *hub* en un espacio físico propio, será necesario elaborar un proyecto ejecutivo y un plan para la construcción o adaptación del inmueble que lo albergará. La superficie por considerar deberá incluir los espacios propicios de acuerdo con los servicios y el propósito general del *hub*, entre ellos:

- Espacios cerrados (oficinas) o abiertos con mesas y/o escritorios compartidos para emprendedores (*co-working*)
- Espacios abiertos que favorezcan la co-creación, creatividad y el trabajo colaborativo
- Espacios para capacitación y/o eventos

Por otro lado, la localización es un factor importante y se deberá considerar de preferencia un lugar en centros

urbanos, accesibles por transporte público y cercanos a clientes, usuarios, aliados y socios. En muchos casos, a nivel internacional se han utilizado sitios renovados, generalmente edificios que tienen historia y que inspiran un espíritu emprendedor o tienen sentido para las actividades que se van a desarrollar allí.



<sup>6</sup> Para conocer acerca de esta iniciativa y varios ejemplos de buenas prácticas, puede consultar el documento *Digital Innovation Hubs as Policy Instruments to boost digitalisation of SMEs* de la Comisión Europea en <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC121604>

## Evento de lanzamiento y presentación del primer portafolio de servicios

Para comenzar oficialmente las actividades, es recomendable organizar un evento de presentación, en el cual se hable sobre la misión y objetivos de la organización (razón de ser), y se comunique su portafolio de servicios (propuesta de valor). Además, los organizadores pueden agregar objetivos específicos adicionales, por ejemplo: presentar a los socios fundadores o aliados, anunciar las áreas tecnológicas de especialización, generar interés comercial de posibles clientes, buscar aliados estratégicos, generar sensibilidad sobre el tema del cambio climático, etc.

Para definir los mensajes que se darán en el evento y quiénes serán los invitados se debe tomar en cuenta lo siguiente:

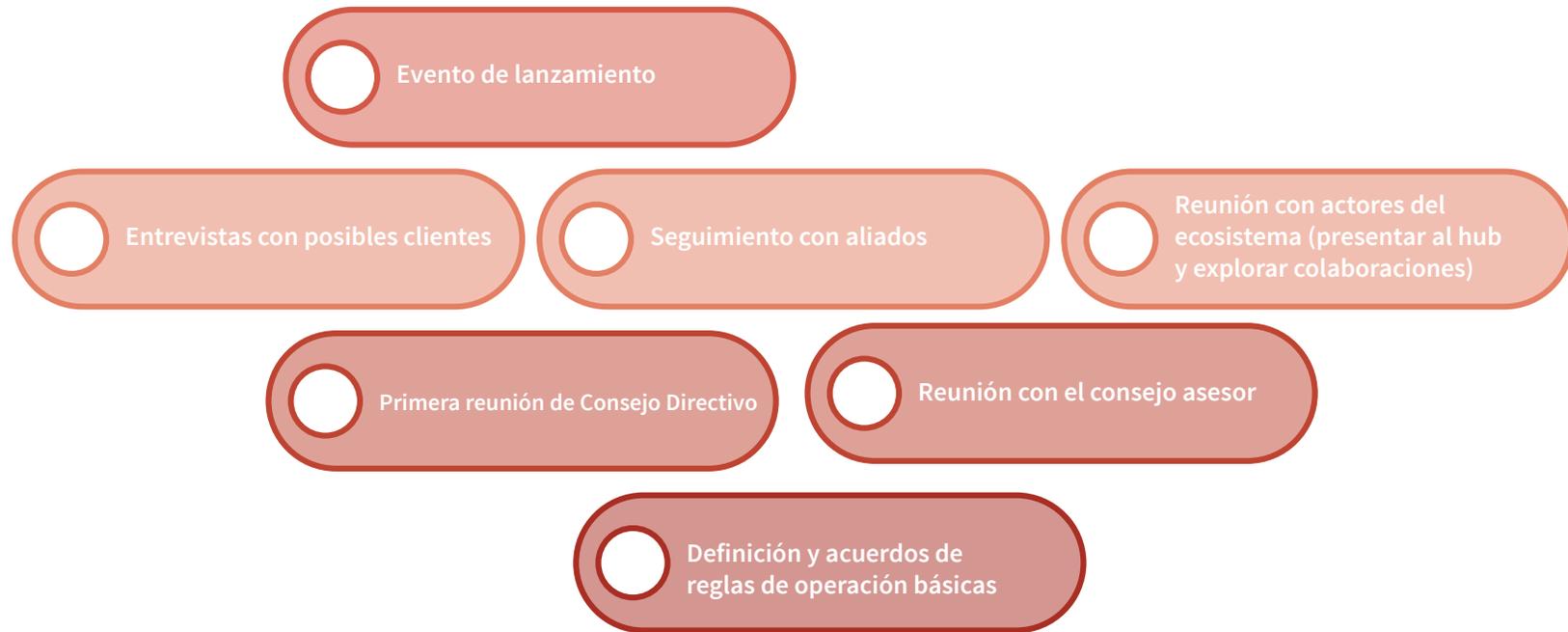
- La oferta de valor del *hub*
- Los segmentos de clientes a los que atenderá el *hub*
- Los *stakeholders* o partes interesadas locales
- Las necesidades y problemáticas del sector energético local
- Las instituciones aliadas
- El portafolio de servicios que se ofrecerá

## Primeros meses

Después del evento de lanzamiento continua la fase de inicio de operaciones. En los meses siguientes se deben gestionar reuniones de acercamiento con aquellas instituciones y empresas que se hayan identificado como potenciales en el modelo de negocios, así como con otros actores importantes del ecosistema. Es recomendable buscar entrevistas de presentación y seguimiento con representantes de todos los segmentos de clientes a los que sirva el *hub*.

Después de la constitución legal, el Consejo Directivo deberá reunirse y establecer las reglas de operativas y un calendario de reuniones, una vez al mes en el primer año sería adecuado. Por otro lado, deberá designar los roles del personal en la operación y toma de decisión del *hub*. Subsecuentemente, se debe convocar a los miembros del Consejo Asesor para dar seguimiento a la ejecución del Plan Estratégico. La labor de este consejo es complementar las decisiones y fungir como guía en las acciones del nuevo *hub*. Al igual que en el caso de la Consejo Directivo, en la primera sesión, los miembros del Consejo Asesor pueden establecer las reglas y periodicidad de sus reuniones, por ejemplo, cada tres meses.

Los socios fundadores, a través del Consejo Directivo y el Consejo Asesor, deben proponer y guiar el tipo de alianzas y los términos de éstas durante el primer año. Además, el Consejo Directivo deberá monitorear y tomar las decisiones pertinentes en cuanto a adecuaciones de personal y estructura organizacional, siempre buscando un crecimiento ordenado del *hub*.



Una vez completados los cuatro pasos aquí descritos y habiendo sorteado los primeros meses de operación te felicitamos, pues habrás logrado crear un nuevo *hub* de

innovación. Recuerda que la buena planeación y la evaluación de la ejecución de un plan de trabajo son esenciales para la sobrevivencia y fortalecimiento del nuevo *hub*.

**CHECKPOINT**

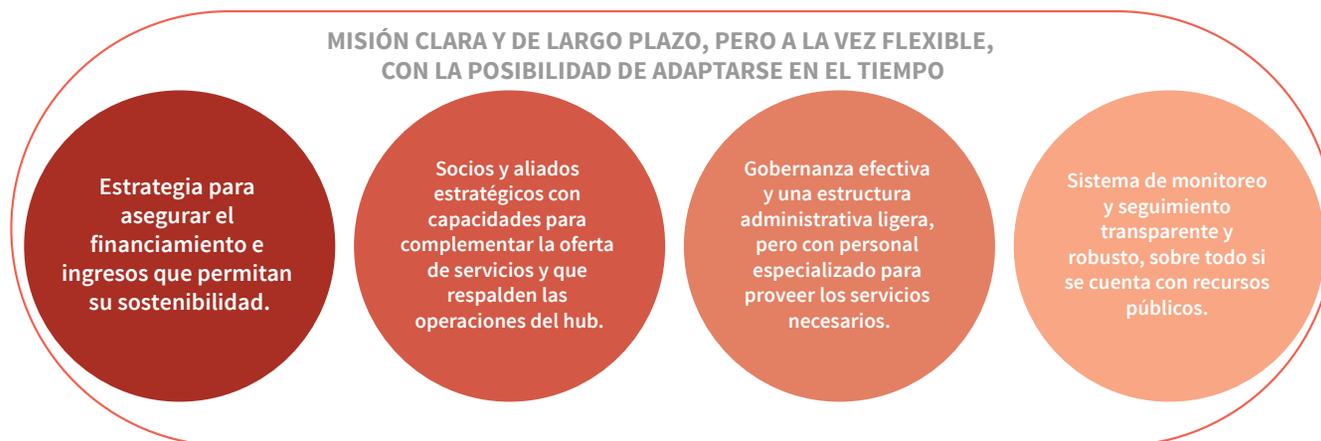
Creación de una lista propia de elementos necesarios para iniciar operaciones, y seguimiento de su cumplimiento.

**Preguntas clave para responder durante el PASO 4:**

- ¿Qué actividades son esenciales completar antes del lanzamiento?
- ¿Qué recursos son esenciales para el inicio de operaciones?
- ¿Qué stakeholders deben ser parte del lanzamiento del hub?
- ¿Cuál es el mensaje que se quiere dar en el evento de inicio de actividades?
- ¿Qué actividades son esenciales en los meses posteriores al inicio de operaciones?
- ¿Cómo ayudará el Consejo Asesor a la implementación del plan de trabajo?

En los cuatro pasos descritos en este manual se delinearón algunas de las acciones que se deben tomar en cuenta para la conformación de un *hub* de innovación tecnológica. Este manual provee una ruta de acción, junto con los elementos críticos para asegurar

un arranque exitoso, así como las lecciones aprendidas derivadas del proceso de conformación de HUBIQ AC. La siguiente figura resume algunos de los aspectos clave que harán que un *hub* logre sus objetivos:



La creación de un *hub* puede ser un elemento de soporte muy relevante para apoyar al diseño e implementación de políticas en materia energética y de desarrollo sustentable de estados o municipios con ecosistemas de innovación suficientemente desarrollados. Este tipo de iniciativas contribuirán al desarrollo tecnológico local, al desarrollo de competencias y ambientes propicios para el fomento a la innovación, y a la creación de empresas y cadenas productivas con un alto valor agregado. Además, lo más importante es que pueden contribuir sustancialmente al logro de las metas locales de descarbonización y mitigación de emisiones de GYCEI.

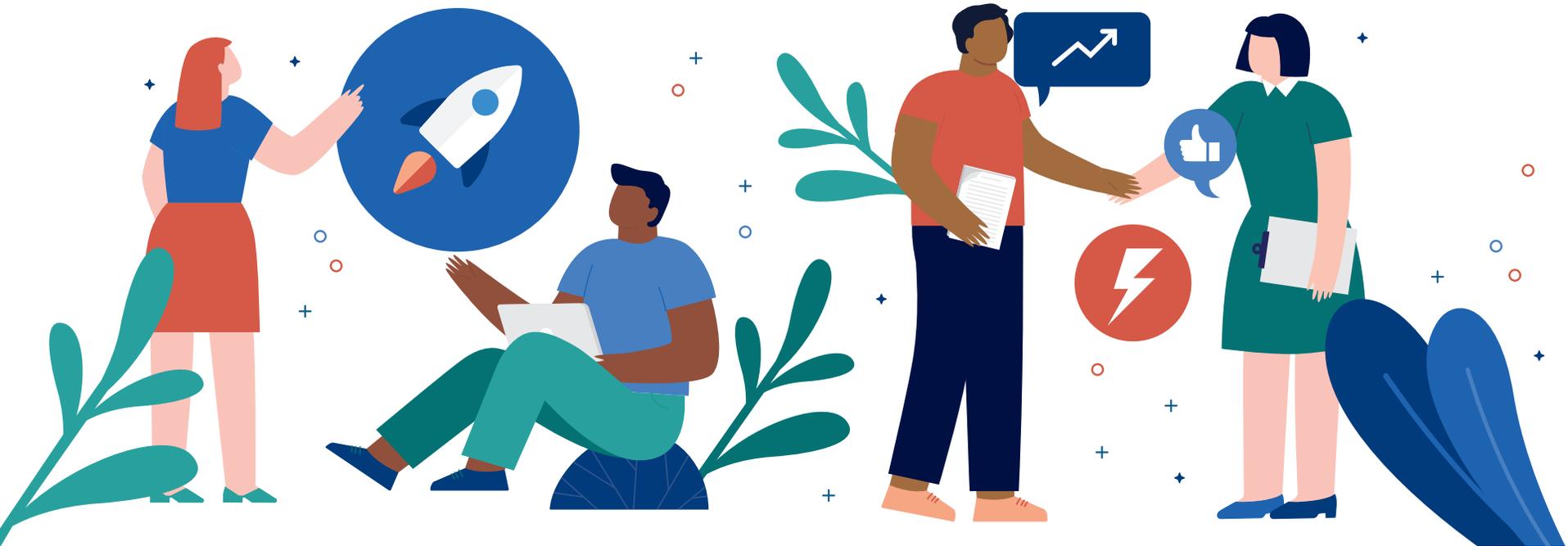
Con base en las características locales de cada estado o municipio se pueden desarrollar estrategias acordes para aprovechar las fortalezas y abordar las oportunidades de manera cooperativa entre los distintos actores que conforman el ecosistema de innovación. El desarrollo de un *hub* a nivel estatal o municipal da la

posibilidad de tener una organización que conozca las necesidades locales, y con base en éstas proporcione respuestas que se alineen a las políticas y objetivos de desarrollo económico de una manera genuinamente sustentable e inclusiva, vinculando y escuchando a las comunidades que habitan estos territorios.

Los cuatro pasos básicos en los que se divide este manual presentan etapas con múltiples actividades presentadas en un orden secuencial, sin embargo, es importante aclarar que estas actividades no son estáticas y al momento de conceptualizar y poner en marcha la creación de un *hub*, se tiene la posibilidad de salir de la caja y tomar una ruta diferente que englobe las condiciones y necesidades locales de innovación tecnológica. Además, se propone un paso opcional como primer servicio ofertado y como una estrategia para el inicio de operaciones de la organización.

Finalmente, es importante recordar que un proyecto de la naturaleza de un verdadero *hub* debe gestarse desde el interior del ecosistema para lograr su articulación, buscando el interés común de manera colaborativa, así como la sustentabilidad económica, observando que el interés económico no sea el primordial, pues este tipo de proyectos deben evaluarse por los beneficios económicos y no económicos que aportan a la sociedad, así como su contribución al desarrollo local.

Cada ecosistema de innovación presenta sus retos y oportunidades propios que un *hub* podrá atender. Mediante la co-creación y el trabajo en conjunto de diversos sectores se facilitará la implementación de medidas que fortalezcan la acción climática local y la innovación energética, para así mejorar la competitividad económica e impulsar el desarrollo sustentable sin dejar a nadie atrás.



- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2019).** *Twelve Hubs, one Digital Network*. BMWi. <https://www.de-hub.de/en/> [Consulta: 29 de septiembre, 2019].
- Capó Vicedo, J. y Ortiz, B. (2015).** “10 Pasos para Desarrollar un Plan Estratégico y un Business Model Canvas”. *3C Empresa. Investigación y Pensamiento crítico*. 24(4), 231-247. <https://doi.org/10.17993/3cemp.2015.040424.231-247>
- Chirchietti, N. (2016).** *The role of Innovation Hubs taking startups from idea to business: The case of Nairobi, Kenya*. Alemania. (Tesis). Bonn-Rhein-Sieg University of Applied Sciences.
- GIZ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. (2013).** *Technology Hubs. Creating Space for Change: Africa's Technology Innovation Hubs*. GIZ . <https://bit.ly/37ePBsz>. [Consulta: 2 de agosto, 2019].
- GIZ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. (2021).** *Hacia un concepto óptimo para la implementación de un Hub de innovación tecnológica. Energías renovables y eficiencia energética para la acción climática en Querétaro*. GIZ. <https://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/Estudio-HubIQ.pdf>
- GIZ Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit. (2020).** *Estrategia de comunicación para el hub de innovación energética de Querétaro*. GIZ. <https://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/Estudio-HubIQ.pdf>
- European Association of Research and Technology Organizations. (2018).** *European Innovation Hubs: An Ecosystem Approach to Accelerate the Uptake of Innovation in Key Enabling Technologies*. EARTO. <https://bit.ly/3f1NVFu>. [Consulta: 2 de agosto, 2019].
- Etzkowitz, H., Leydesdorff, L. (2000).** “The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations”. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
- Kalpaka, A., Sörvik, J. y Tasigiorgou, A. (2020).** “Digital Innovation Hubs as policy instruments to boost digitalisation of SMEs” en Kalpaka, A. y Rissola, G.J. (eds.). *Publications Office of the European Union*, Luxembourg.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. (2019).** *Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero 1990 – 2017*. INECC. <https://www.gob.mx/inecc/documentos/investigaciones-2018-2013-en-materia-de-mitigacion-del-cambio-climatico>
- Kuhlmann, S. y Arnold, E. (2001).** *RCN in the Norwegian Research and Innovation System*. Brighton, Technopolis.
- Ley de Transición Energética. Diario Oficial de la Federación,** 24 de diciembre de 2015. <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LTE.pdf>
- Ley General de Cambio Climático. Diario Oficial de la Federación,** 13 de julio de 2018. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC\\_130718.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC_130718.pdf)
- LiCore. (2021).** *Manual para la implementación del programa para la aceleración de proyectos de innovación tecnológica con enfoque en energía sustentable*.
- Mintzberg, H. (2000).** *La estructuración de las organizaciones*. Editorial Ariel, Barcelona.
- NASA (2012),** *Technology Readiness Level, National Aeronautics and Space Administration*. [https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt\\_accordion1.html](https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/txt_accordion1.html).

**NASA, (2012)** *Technology Readiness Level* [https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/technology\\_readiness\\_level](https://www.nasa.gov/directorates/heo/scan/engineering/technology/technology_readiness_level)

**Ortegón, E., Pacheco, J.F., Prieto A. (2005).** *Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.* CEPAL.

**Reiss, T. (16 de diciembre de 2016).** *Innovation Ecosystem Assessment.* (Webinar). I4MS. <https://i4ms.eu/mentoring-programme/webinar-archive>

**SEMARNAT-INEEC. (2018).** *Sexta Comunicación Nacional y Segundo Informe Bienal de Actualización ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático 2018.* <https://cambioclimatico.gob.mx/sexta-comunicacion/introduccion.php>.

**Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2020).** *Contribución determinada a nivel nacional. Actualización 2020.* <https://www4.unfccc.int/sites/ndcstaging/PublishedDocuments/Mexico%20First/NDC-Esp-30Dic.pdf>

**Secretaría de Energía. (2018).** *Reporte de Avance de Energías Limpias, Primer Semestre 2018.* [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/418391/RAEL\\_Primer\\_Semestre\\_2018.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/418391/RAEL_Primer_Semestre_2018.pdf).

**Secretaría de Energía (2020).** *Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2020-2034.* <https://www.gob.mx/cenace/documentos/programa-de-desarrollo-del-sistema-electrico-nacional-2020-2034>

**Social Enterprise Institute. (2020).** *Social business model canvas.* <https://socialenterpriseinstitute.co/wp-content/uploads/2018/12/Social-Business-Model-Canvas.pdf>

**Andía Valencia, W. y Paucara Pinto, E. (2013).** Los planes de negocios y los proyectos de inversión: similitudes y diferencias. *Industrial Data*, 16(1),80-84. [fecha de Consulta 14 de Octubre de 2021]. ISSN: 1560-9146. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81629469009>

# Anexo 1. Ficha modelo para análisis de información de *hubs* nacionales e internacionales

INFORMACIÓN GENERAL	
Nombre de la organización ( <i>hub</i> de innovación)	
Lugar de operación	
Fecha de creación	
Nombre de la persona entrevistada	
Posición o cargo y actividades principales	
Página Web	
ENFOQUE	
¿Cuál es el objetivo general o misión de la organización?	
¿Se especializa en algún sector, tecnología o tipo de innovación?	General ___ Temático (sectorial, tecnología, social, ambiental) ___
¿Tienen líneas de trabajo en alguno de los siguientes sectores/tecnologías? <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energías limpias o renovables.</li> <li>• Digitalización o tecnologías de la información.</li> </ul>	En caso afirmativo, ¿cuáles son?
ORGANIZACIÓN	
¿Qué motivó la creación del <i>hub</i> ?	
¿Cuáles fueron los retos principales que enfrentaron para su creación?	
¿Cuáles fueron los principales factores de éxito para la creación del <i>hub</i> ?	
¿Cuál es el origen de la organización?	Academia ___ Empresas ___ Gobierno ___ Organismo internacional ___ Híbrido: _____ Otro: _____
¿Tiene algún consejo o comité que apoye en la toma de decisiones? ¿Quiénes lo integran?	
¿Cuántas personas de tiempo completo trabajan en la organización?	

OPERACIÓN		
¿Con qué actores/organizaciones se vincula para ofrecer sus servicios? ¿Qué rol juegan?	Universidades ___ Centros de investigación ___ Laboratorios ___ Actores del sector financiero ___ Empresas ___ Gobierno ___ Sociedad ___ Otro ___	
¿Cuál es el tipo de vinculación que tiene con dichos actores?		
¿Con qué actores funciona mejor?		
¿Tiene vínculos con actores internacionales? ¿Con quién?		
SERVICIOS		
¿Qué servicios ofrece?	<b>Espacios de trabajo</b> <input type="checkbox"/> <i>Vínculo con fuentes de financiamiento</i> <input type="checkbox"/> <i>Laboratorios</i> <input type="checkbox"/> <i>Mentoría</i> <input type="checkbox"/> <i>Consultoría</i> <input type="checkbox"/> <i>Capacitación</i> <input type="checkbox"/> <i>Acceso a herramientas y equipo</i> <input type="checkbox"/> <i>I+D</i>	<b>Eventos</b> (hackatones, competencias, otros) <input type="checkbox"/> <i>Incubación</i> <input type="checkbox"/> <i>Aceleración</i> <input type="checkbox"/> <i>Inteligencia de mercado</i> <input type="checkbox"/> <i>Otro apoyo técnico a negocios</i> <input type="checkbox"/> <i>Vinculación con otros servicios y actores</i> <input type="checkbox"/> <i>Otros _____</i>
¿Qué beneficios generan los servicios ofrecidos a los usuarios de éstos?		
¿Qué tipo de espacios físicos ofrece?	Coworking space ___ Networking ___ Hacker space ___ Maker space ___ Fab Lab ___ Otro ___	
En el caso de servicios de incubación o aceleración, ¿cuenta con una metodología específica?		
¿Cuáles son los criterios de selección de usuarios?	Nivel de madurez de la tecnología ___ Mercado potencial ___ Equipo detrás del proyecto ___ Valor social o ambiental ___ Capacidad financiera ___ Otros ___	
¿Cómo es el proceso de selección?		
FINANCIAMIENTO E INGRESOS		
¿Cuáles son sus fuentes externas de financiamiento?		
¿Cuáles son sus fuentes de ingresos?	Membresía ___ Servicios ___ Eventos ___ Renta de espacios ___ Renta de equipo/herramientas ___ Patrocinios ___ Otros ___	
¿Ofrece financiamiento para emprendedores?		

**RETOS, RESULTADOS E IMPACTOS**

¿Cómo mide sus resultados? Se puede incluir ejemplos de indicadores

¿Cómo mide su impacto? Se puede incluir ejemplos de indicadores

¿Cuáles son las principales lecciones aprendidas...

En la operación y servicios ofrecidos:

En la organización:

En la administración:

## Anexo 2. Modelo de encuesta para empresas y emprendedores en la cadena de valor del sector eléctrico (energías renovables y eficiencia energética).

Instrucciones. La encuesta consiste tanto en preguntas de opción múltiple como en preguntas abiertas. El usuario deberá marcar su respuesta con una “X” de acuerdo con la opción u opciones seleccionadas en los

casos en los que hay múltiples opciones. En las preguntas con respuestas abiertas, deberá escribir en los espacios señalados con la leyenda correspondiente.

INFORMACIÓN GENERAL	
<b>Tipo de organización</b>	Startup___ Microempresa___ PYME ___ Grande ___ Organismo empresarial ___ Cámara ___ Clúster ___
<b>Nombre de organización que representa</b>	(escriba aquí su respuesta)
<b>Sector de actividad</b>	(escriba aquí su respuesta)
<b>En que rama del sector de energías renovables o eficiencia energética se especializa</b>	
<b>Área de influencia de operaciones</b>	Internacional___ Nacional___ Subnacional ___Otro___
<b>Año de creación</b>	
<b>Nombre de la persona encuestada</b>	
<b>Cargo</b>	

EFICIENCIA ENERGÉTICA, ENERGÍAS RENOVABLES E INNOVACIÓN
¿Cuáles considera que son los principales retos del estado para el uso de energías renovables? Disponibilidad de tecnologías ___ Financiamiento ___ Programas de gobierno ___ Infraestructura ___ Capital humano con conocimientos especializados ___ Información ___ Otros: _____,
¿Cuáles considera que son los principales retos del estado para implementar acciones de eficiencia energética? Disponibilidad de tecnologías ___ Financiamiento ___ Programas de gobierno ___ Infraestructura ___ Capital humano con conocimientos especializados ___ Información ___ Otro: _____

<p>En su opinión, ¿cómo podrían solucionarse los retos anteriores? (escriba aquí su respuesta)</p>
<p>¿Cuáles considera que son los principales sectores productivos que se podrían beneficiar de un mayor uso de energías renovables y acciones de eficiencia energética? (escriba aquí su respuesta)</p>
<p>¿Cuáles considera que son los tipos de energías renovables con mayores oportunidades de desarrollo en el estado? Eólica __ Hidráulica __ Solar __ Geotérmica __ Biomasa __ Explique brevemente por qué (escriba aquí su respuesta)</p>
<p><b>Para startups, MIPYME</b></p>
<p>¿Cuáles son las principales barreras o retos que ha enfrentado su organización desde su creación? (califique entre 1 y 5 cada una de las opciones siguientes, siendo 1 como nada importante y 5 como extremadamente importante)</p> <p>Acceso a financiamiento público __ Acceso a financiamiento privado __ Políticas o regulaciones en la materia __ Recursos humanos capacitados __ Competitividad del mercado __ Acceso a clientes o consumidores __ Colaboración o vinculación con otros actores __ Infraestructura __ Acceso a tecnología o investigación y desarrollo (I+D) __</p>
<p><b>Respecto a acceso a tecnologías o I+D</b> ¿cuáles son los retos principales? (califique entre 1 y 5 cada una de las opciones siguientes, siendo 1 como nada importante y 5 como extremadamente importante)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento / Conciencia / Experiencia en tecnologías disponibles y / o nuevas __</li> <li>• Operación / mantenimiento / mantenimiento de nuevas tecnologías ____</li> <li>• Acceso a infraestructura para I+D __</li> <li>• Protección de la propiedad intelectual /patentes ____</li> <li>• Riesgo de inversión (probabilidad de incurrir en pérdidas) __</li> <li>• Colaboraciones de I+D con universidades / institutos, incubadoras / aceleradores y / otras entidades ____</li> <li>• Otro _____</li> </ul>

Respecto a recursos humanos capacitados ¿cuáles son los retos principales?

(califique entre 1 y 5 cada una de las opciones siguientes, siendo 1 como nada importante y 5 como extremadamente importante)

- No puede permitirse el nivel de talento necesario \_\_\_\_\_
- No puede encontrar personal calificado para necesidades específicas (por ejemplo, gerencial, ingeniería / técnica, ventas / marketing) \_\_\_\_\_
- No puede invertir en capacitación de habilidades \_\_\_\_\_
- No puede retener personal \_\_\_\_\_
- Otro \_\_\_\_\_

Respecto a acceso a clientes o consumidores ¿cuáles son los retos principales?

(califique entre 1 y 5 cada una de las opciones siguientes, siendo 1 como nada importante y 5 como extremadamente importante)

- Falta de valoración/compreensión del consumidor por el producto / servicio
- Falta de base de clientes o demanda
- El costo del producto / servicio es demasiado alto
- Otro

### Actividades de innovación (solo para empresas)

¿Su empresa realiza actividades de innovación\*?

Si \_\_\_ No \_\_\_

*\*Entiéndase por actividades de innovación lo siguientes: Todas las actividades de desarrollo, financieras y comerciales, llevadas a cabo por la empresa cuya orientación sea o resulten en una innovación para ésta. Una innovación empresarial es un producto o proceso nuevo o mejorado, o combinación de ambos, los que difieren significativamente de los productos o procesos previos de la firma y que han sido introducidos en el mercado o están en uso por la empresa.*

¿Cuenta con un área/unidad específica dentro de la empresa de I+D+i?

Si \_\_\_ No \_\_\_

¿Con qué actores se vincula para realizar sus actividades de innovación?

<p>¿Cómo interactúa con otras PYMEs, gobierno, posibles financiadores para compartir conocimientos, desarrollar capacidades y mantenerse al día con las políticas / regulaciones y tendencias (financieras y de otro tipo)?</p> <p>Conferencias / Talleres</p> <p>Grupos en línea</p> <p>Reuniones en grupo</p> <p>A través de evento de gobierno o asociaciones empresariales</p> <p>Otro</p>
<p>¿Qué servicios externos o podría requerir para realizar actividades de innovación?</p>

<b>Opinión sobre la creación de un <i>hub</i> de innovación tecnológica en materia de energía sustentable para el estado de ____.</b>	
<p>¿Qué problemáticas del sector energético considera que debería resolver un <i>hub</i> de innovación tecnológica?</p>	
<p>¿Qué oportunidades podría significar un <i>hub</i> de innovación tecnológica en materia de energía para la región?</p>	
<p>En su opinión ¿qué servicios debería ofrecer el <i>hub</i>?</p>	<p>Espacios de trabajo ____</p> <p>Espacios de networking ____</p> <p>Mentoría ____</p> <p>Incubación de empresas ____</p> <p>Desarrollo tecnológico ____</p> <p>Laboratorios de pruebas ____</p> <p>Estudios técnicos y de mercado ____</p> <p>Herramientas ____</p> <p>Otros ____ Mención: _____</p>
<p>En su opinión, ¿qué beneficios podría traer el <i>hub</i> para la organización que representa?</p>	<p>(escriba aquí su respuesta)</p>

## Anexo 3. Matriz para mapeo de actores del ecosistema de innovación del sector eléctrico local (con enfoque en energías renovables y eficiencia energética).

Instrucciones. En la siguiente tabla se presenta un modelo de matriz para realizar el mapeo de los actores del ecosistema. En ella se podrán incluir los nombres de las organizaciones o instituciones en cada uno de los sectores relevantes para los ámbitos señalados, así como el rol o función principal de cada uno de ellos. Ya que no en todos los ámbitos hay diferencias por sector, algunas filas abarcan todo el renglón.

Sobre el rol o función principal, se deberá indicar, por ejemplo, si su función es: proveer financiamiento, generar capital humano, generar conocimiento, demandar tecnologías, proveer servicios o ser un intermediario, entre otros, de acuerdo a los resultados del análisis que realizarán los consultores.

Ámbito	Actor (modificar según corresponda)	Sector energético	Energías renovables	Eficiencia energética	Sector Cambio climático	Rol o función principal
Gobierno	Gobierno municipal					
	Gobierno estatal					
	Gobierno federal					
Investigación y desarrollo	Centros públicos de investigación					
	Centros privados de investigación					
	Laboratorios					
	Universidades					
Capital humano	Universidades e instituciones de educación técnica con programas especializados					
Sector empresarial	Empresas grandes					
	PYMES y emprendedores					
	Organismos empresariales					

Ámbito	Actor (modificar según corresponda)	Sector energético	Energías renovables	Eficiencia energética	Sector Cambio climático	Rol o función principal
Financiamiento	Sector privado: Bancos, fondos de capital emprendedor, inversionistas ángel					
	Gobierno: Programas de subsidio, banca de desarrollo					
Servicios de apoyo	Servicios de apoyo: transferencia de tecnología, incubadoras, aceleradoras, consultores especializados y otros					
Otros	Organismos internacionales					
	ONG					
	Donantes					

Fuente: Elaboración propia, 2020

## Anexo 4. Ficha de información de actores del ecosistema

Instrucciones. Se deberá llenar una ficha de información general para cada actor labe identificado dentro del ecosistema de innovación del sector eléctrico (con enfoque en energías renovables y eficiencia energética). Es muy importante garantizar la protección de

datos y confidencialidad de los mismos, especialmente en el ámbito comercial, por lo que la información deberá ser de uso exclusivo para el proceso de conformación del *hub*.

Nombre de organización		Sitio web
Persona de contacto <i>Nombre, cargo, correo electrónico</i>		
<b>Ámbito</b>	Academia Sector privado Gobierno Sociedad	<b>Categoría</b> Universidad ___ Centro de investigación ___ Laboratorio ___ Empresa sector energía ___ Empresa grande demanda ___ Emprendedor ___ Gobierno subnacional ___ Gobierno federal ___ Incubadora ___ Aceleradora ___ Consultoría ___ Fondo inversión ___ Banca desarrollo ___ Banca privada ___ Otro sector financiero ___ Otro _____
Alcance de la organización (local, nacional, internacional)		
Características (tamaño, especialidad, sector de actividad, servicios ofrecidos, etcétera)		
¿Qué podría aportar al <i>hub</i> ?	Capital humano ___ Financiamiento ___ Acceso a fuentes de financiamiento ___ Infraestructura y equipo ___ Vinculación con otros actores ___ Experiencia ___ Servicios ___ Proyectos ___ Otros _____	
¿Qué le podría aportar el <i>hub</i> ?		

## Anexo 5. Metodología para mesas de trabajo en taller de trabajo

La organización de mesas de trabajo para el desarrollo de un taller de discusión sobre las áreas y servicios clave para un *hub* de innovación, así como de decisiones clave para su proceso de confirmación consiste en tres fases: organización de los participantes, discusión en mesas de trabajo, y socialización de los resultados.

En la primera parte, se hace una organización de participantes a partir de su rol/sector, considerando al menos los siguientes:

- a) Academia (universidades y centros de investigación)
- b) Emprendedores
- c) Empresas
- d) Gobierno
- e) Sociedad civil

A partir de un análisis general de las personas participantes, la persona moderadora utilizará criterios convenidos para agrupar al total de participantes en 3 a 5 mesas de trabajo con integrantes, procurando estén balanceados en términos de sector y género. Cada mesa de trabajo es separada en distintas salas y se implementa una secuencia de actividades para cada uno de los cuatro temas a discutir:

<b>5 min</b>	Introducción (recapitulación) al tema
<b>8 min</b>	Reflexión y anotación en tarjetas de manera individual
<b>4 min</b>	Colocación en mampara
<b>15 min</b>	Discusión grupal y comentarios
<b>5 min</b>	Conclusiones

El desarrollo de las actividades en las mesas de trabajo podría seguir el siguiente orden:

- La persona facilitadora solicita a cada participante que se identifiquen con su nombre y el de la organización que representa. En sesiones con más tiempo se recomienda tomar un minuto para explicar por qué están ahí.
- La persona facilitadora solicita al grupo proponer un representante el cual resumirá en los formatos definidos para ello la información discutida durante el taller y presentar los resultados de la mesa de trabajo junto con los otros representantes en la mesa de discusión al final del día. En sesiones de esta naturaleza es importante re-enfocar a los grupos de trabajo para cada una de las preguntas a contestar.

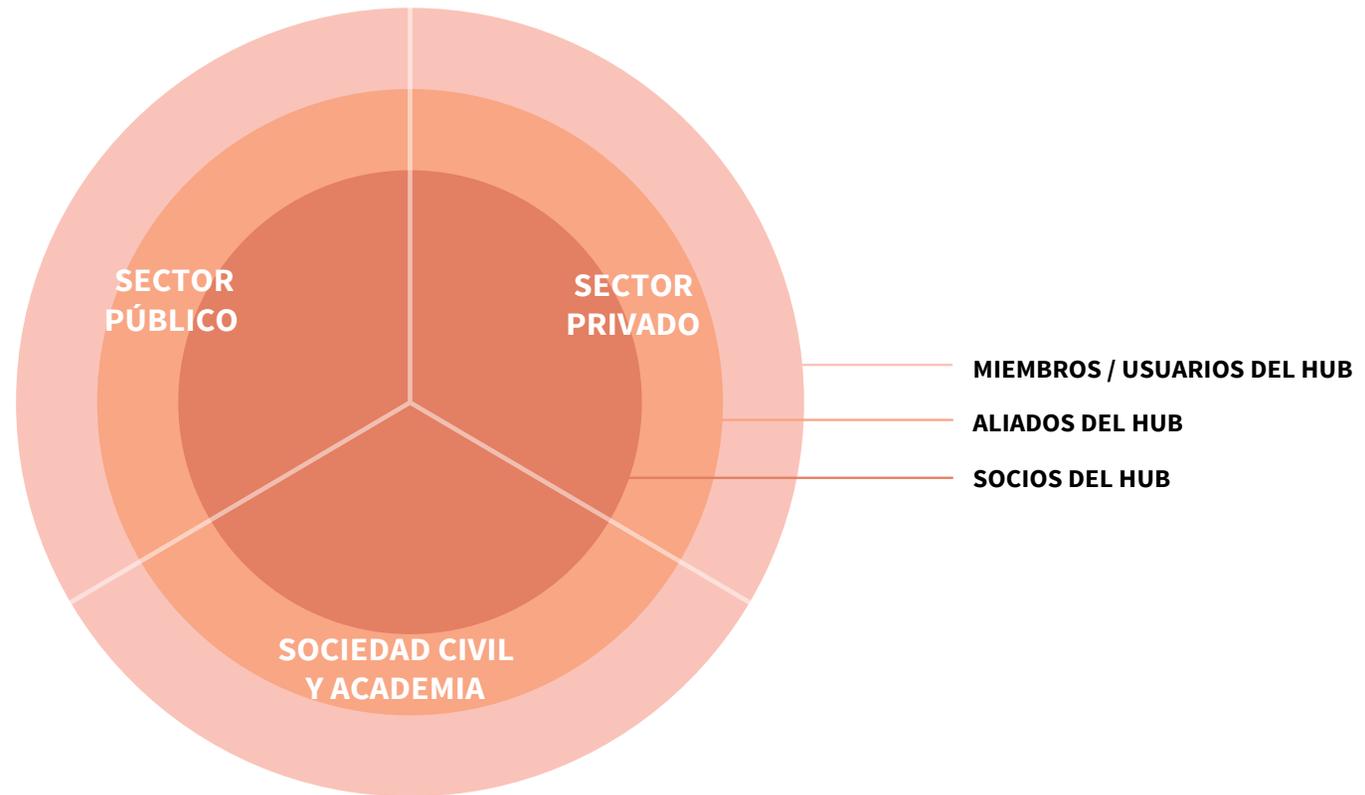
- Posteriormente los participantes de las mesas trabajan de manera individual para que cada persona pueda escribir su opinión. Una metodología que puede ser práctica para estas sesiones es el uso de mamparas y tarjetas de trabajo de colores, de modo de poder anotar ideas precisas y sencillas.
- Se solicita a los participantes que coloquen sus tarjetas en las mamparas y se facilita una discusión en la que se agrupan las opiniones convergentes y resaltan las divergentes. Con ello se logrará resaltar contrastes y aclarar posturas ante el grupo. Este trabajo de discusión es el más relevante de todo el proceso porque no solo implica escuchar a los demás participantes, sino que también busca que haya un reconocimiento del otro en el proceso y de la validez de algunas ideas respecto a otras.
- Para esta discusión se establecen reglas básicas de civilidad y trabajo en equipo: respetar las opiniones

de los demás, compartir ideas con todos, escuchar a los demás participantes, cuidar de los tiempos y generar aprendizaje colectivo.

- Finalmente, la persona facilitadora cerrará con conclusiones de la discusión para alinear la visión de la mesa y ayudar al representante a sintetizar la información, la cual debería reflejar la postura de la mesa y resaltar lo más relevante, para presentarla en la sesión de cierre.

Una vez que concluyen las mesas de trabajo, los participantes regresarán al salón plenario para escuchar las presentaciones de los representantes de cada mesa. Esta presentación puede hacerse de manera tradicional con presentaciones de cada representante o en formato de panel con un facilitador. Esta última opción es más conveniente ya que el formato es diferente y permite tener una discusión más enriquecedora y más amena para todos los participantes.

## Anexo 6. Esquema para ejercicio de identificación de usuarios, socios y aliados potenciales



- Usuarios o miembros del *hub*: Los clientes de los servicios que ofrecerá el *hub*.
- Socios: Organizaciones que se asociarán para lograr el objetivo del *hub*, adquiriendo obligaciones y derechos en el mismo.
- Aliados: Organizaciones que se aliarán para lograr el objetivo del *hub*, impulsando creación y su ope-

ración, pero sin adquirir derechos ni obligaciones. Los aliados serán organizaciones o instituciones que ofrecen apoyo técnico o patrocinio para la puesta en marcha y operación del *hub*, así como aliados comerciales, que se dirigen a los mismos mercados, pero no son competencia, sino que complementan sus servicios.

# Anexo 7. Plantilla del lienzo de modelo de negocio

Socios y aliados clave	Actividades Clave	Propuestas de Valor	Relaciones con el Cliente	Segmentos de Clientes
¿Quiénes son nuestros socios clave? ¿Quiénes son nuestros proveedores clave? ¿Qué actividades realizan nuestros socios clave? Motivaciones para crear alianzas Optimización Economía Reducir riesgos e incertidumbre Adquisición de recursos y actividades	¿Qué actividades clave requiere nuestro hub? Categorías: Producción de servicios Solución de problemas Plataformas/redes <b>Recursos Clave</b> ¿Qué recursos clave requiere nuestra propuesta? Tipo de recursos: Físicos Intelectuales (patentes, marcas, derechos autor, datos) Humanos y financieros	¿Qué valor le estamos entregando a los clientes? ¿Qué problema estamos ayudando a resolver? ¿Qué necesidad estamos satisfaciendo? ¿Qué grupo de servicios o productos queremos ofrecer a cada segmento de clientes?	¿Qué clases de relaciones espera que establezcamos y mantengamos cada uno de nuestros segmentos de clientes? ¿Cuánto costarán? ¿Cómo se integrarán al resto del modelo de negocio? <b>Canales</b> ¿A través de qué canales nuestros segmentos de clientes quieren ser alcanzados? ¿Cómo estarán integrados los canales? ¿Cuáles serán los más rentables y cómo podemos integrarlos a las rutinas de nuestros clientes?	¿Para quién estamos creando valor? ¿Quiénes serán los clientes más importantes?
<b>Estructura de Costos</b>		<b>Fuentes de Ingresos</b>		
¿Cuáles serán los costos más importantes de nuestro modelo de negocio? ¿Cuáles recursos clave y actividades son los más costosos?		¿Por cuál valor están dispuestos a pagar nuestros clientes? ¿Cuánto aportará cada fuente de ingresos a los ingresos generales?		

## Anexo 8. Elementos del lienzo del modelo de negocio

El lienzo o canvas del modelo de negocio comprende los siguientes nueve segmentos:

### Segmentos de clientes

Un segmento de clientes es un subconjunto del mercado que toma decisiones de manera definida. Son la comunidad de personas o empresas (según el tipo de mercado) a quien el *hub* quiere dirigir sus productos o servicios.

Los clientes se pueden segmentar en grupos distintos según las necesidades, los comportamientos y otras características que comparten. El segmento puede ser definido a partir del contexto geográfico, demográfico, social o según sus factores psicográficos, como el comportamiento de gasto, los intereses y las motivaciones. Se deben encontrar patrones que le permitan realizar la segmentación correcta para validar el resto del *Canvas*.

### Propuestas de valor

La propuesta de valor es la forma en que el producto y/o servicio crea la experiencia en la solución para un segmento de clientes específico. **Es un elemento clave del lienzo.** La propuesta de valor debe incluir detalles sobre los beneficios funcionales y emocionales que brinda el producto o servicio. En otras palabras, la propuesta de valor explica por qué los clientes comprarán la solución en lugar de adquirir la oferta de los competidores.

Las propuestas de valor son diferentes según el producto o servicio que se está desarrollando y sus posibles beneficios, también difieren de un segmento de cliente a otro.

### Canales

La forma como se comunica una organización con sus clientes. Para diseñar un buen modelo, se deben considerar los canales de ventas, distribución y soporte que se ofrecerán al cliente y que tienen un impacto en el resto de los bloques del *Canvas*. Básicamente son la forma en que el producto/servicio llega de la empresa al cliente y dependerán de si el producto/servicio es virtual o físico.

Además de las diferencias entre los productos virtuales y físicos, el tipo de canal de distribución también dependerá de la esencia del producto y la forma en que se desea llegar a los clientes. Los canales de distribución más comunes se clasifican en:

- *Canales propios (canal directo)*: Relación directa con el cliente, mayores márgenes de beneficio, requiere más inversión: Fuerza de ventas, Tienda. Página web/App.
- *Canales asociados (canal indirecto)*: Margen más bajo, llega al mercado más rápido, menos inversión: Agentes y Corredores, Distribuidores, Fabricante de equipo original, Tienda asociada, Minoristas, Mayoristas.

## Relaciones con el cliente

Son los métodos para atraer y retener a los clientes:

- *Atraer*: Es el proceso de atraer clientes a tus canales de ventas, persuadiéndolos para que seleccionen el producto de la organización en lugar de las opciones disponibles en el mercado.
- *Mantener*: Es la relación a largo plazo que una compañía establece con sus clientes al convencerlos de que se queden con su producto (y compañía).
- *Creecer*: Aumentar las ventas vendiendo más, ofreciendo nuevos productos y/o servicios y alentando a los clientes actuales a recomendar nuevos.

## Flujos de Ingreso

- *Estrategias* aquellos procesos utilizados para generar efectivo de cada segmento de clientes. La estrategia debe incluir fuentes de los flujos de ingreso, precios y el ciclo de vida proyectado. La importancia de este elemento es determinar desde el principio si el proyecto será rentable. Si el costo de diseñar, producir y vender el producto es mayor de lo que los clientes están dispuestos a pagar o mayor que los ingresos que generará el producto antes de que finalice su ciclo de vida, entonces probablemente no tenga sentido continuar con el proyecto, al menos que se busque iterar el modelo completo. Hay dos tipos de flujos de ingreso:
- *Ingresos de la transacción*: estos ingresos se obtienen del cliente que realiza un pago único por el producto o la prestación de un servicio.

- *Ingresos recurrentes*: estos ingresos se obtienen de pagos constantes y continuos prestados a la empresa, ya sea por la entrega del producto/servicio o por la asistencia posventa.

## Actividades clave

Tareas y acciones más importantes que el *hub* debe realizar para que el modelo de negocio funcione de manera eficiente. Las actividades clave no se refieren a todas las actividades que el *hub* realizará diariamente (considerando que habrá muchas), sino aquellas actividades que harán posible que la propuesta de valor llegue a los clientes mientras genera un flujo de ingreso. En otras palabras, son las actividades que el *hub* necesita realizar de acuerdo a su propuesta de valor y a su modelo de negocio.

## Recursos clave

Los principales activos que el *hub* requiere para que funcione el modelo de negocio. Permiten crear y ofrecer el producto/servicio, llegar a los clientes y mantener relaciones con ellos, y obtener ingresos.

Los recursos clave son recursos físicos, capital, propiedad intelectual y personas que se requieren para que el *hub* opere de manera eficiente y brinde valor. Los recursos dependen del modelo de negocio que se esté diseñando y de las propuestas de valor que se entregarán al cliente; sin embargo, deben estar alineados a la cantidad y el tipo de actividades clave. Tanto los recursos, como las actividades clave que se definen en el modelo de negocio, irán cambiando conforme el *hub* evolucione.

## Socios clave

Los socios clave son los mecanismos a través de los cuales las empresas crean alianzas para optimizar sus modelos de negocio, reducir el riesgo o adquirir recursos. Representan las relaciones que se necesitan establecer para operar con éxito el modelo de negocio. Los socios deben ser determinados una vez definidos los recursos y actividades clave y entender las áreas en que la organización tiene debilidades, las cuales podría mitigar con alguna alianza específica.

Los socios pueden ser proveedores, socios de *marketing* u otras organizaciones que se beneficien de tu negocio y capaces de crear un beneficio para el *hub*. Las razones para crear alianzas incluyen, pero no se limitan a:

- Optimización de operaciones
- Sinergias operativas y administrativas
- Adquisición de recursos y actividades particulares
- Mitigación de riesgos e incertidumbres detrás de las principales decisiones comerciales
- Intercambio de experiencias, buenas prácticas y lecciones aprendidas
- Disminución del tiempo de comercialización y acceso a nuevos mercados
- Portafolio de productos más amplio
- Desarrollo de sinergias y actividades/ servicios conjuntos

## Estructura de costos

La estructura de costos representa los principales costos en los que puede incurrir el *hub* mientras opera bajo un determinado modelo de negocio. Aunque los costos son relativamente fáciles de calcular después de definir las actividades, recursos y socios clave, es importante comprender y evaluar los costos generados a través de los procesos de creación y entrega de la propuesta de valor, el mantenimiento de las relaciones con los clientes y la generación de ingresos.

Dependiendo del modelo de negocio, especialmente de la propuesta de valor, se puede elegir entre dos tipos de estructuras de costos:

- *Impulsado por el valor*: Las actividades del *hub* se centran en crear valor, y se preocupan menos por las implicaciones de los costos. Esta estrategia se caracteriza por la creación y entrega de alto valor; por lo tanto, la propuesta de valor se personaliza según las preferencias del segmento de clientes.
- *Impulsado por los costos*: Las actividades del *hub* se centran en minimizar los costos siempre que sea posible. Esta estrategia crea una estructura de costos ajustados al ofrecer propuestas de valor a bajo precio, optando por un alto grado de automatización y externalización de funciones costosas.

# Anexo 9. Canvas de innovación social

<b>Misión:</b>				
<b>Implementación</b>		<b>Valor</b>	<b>Mercado</b>	
<b>Socios y aliados clave</b>	<b>Actividades Clave</b>	<b>Innovación social</b>	<b>Relaciones con el Cliente</b>	<b>Canales</b>
	<b>Recursos Clave</b>	<b>Propuesta de valor</b>	<b>Beneficios del cliente</b>	
<b>Estructura de Costos</b>		<b>Reinversión en la comunidad</b>		<b>Fuentes de Ingresos</b>

## PARA MÁS INFORMACIÓN CONSULTA:



Conecc\_Mx



Hubiqro



Hubiq

[www.giz.de](http://www.giz.de)



Por encargo de:



de la República Federal de Alemania