

Una Estrategia de Crecimiento Económico para Hermosillo

Jesús Daboin, Ernesto Stein, Andrés Fortunato,
Lucas Lamby y Taimur Shah



Growth Lab Working Paper Series
No. 241

January
2025

GROWTH LAB
HARVARD KENNEDY SCHOOL
79 JFK STREET
CAMBRIDGE, MA 02138

GROWTHLAB.HKS.HARVARD.EDU

Statements and views expressed in this report are solely those of the author(s) and do not imply endorsement by Harvard University, Harvard Kennedy School, or the Growth Lab.

© Copyright 2025 Daboin, Jesús; Stein, Ernesto; Fortunato, Andrés; Lamby, Lucas; Shah, Taimur; and the President and Fellows of Harvard College

This paper may be referenced as follows: Daboin, J., Stein, E., Fortunato, A., Lamby, L., Shah T. (2025). “Una Estrategia de Crecimiento Económico para Hermosillo.” Growth Lab Working Paper, John F. Kennedy School of Government, Harvard University.

Índice

Introducción.....	4
Agua.....	7
Planificación Urbana: Vivienda y Transporte.....	12
Promoción de Inversiones.....	21
Innovación y Capital Humano	27
Parques industriales verdes	34
Movilización de capital local	39
Colaboración público-privada.....	41
Referencias	48

Agradecimientos

Este reporte es producto de un proyecto de investigación que realizó el Harvard Growth Lab en la ciudad de Hermosillo en 2024. Agradecemos la colaboración de nuestras contrapartes locales de «Hermosillo ¿Cómo vamos?» (HCV), quienes facilitaron datos, ayudaron a organizar viajes de campo y proporcionaron conversaciones perspicaces. En particular, queremos expresar nuestra gratitud a los miembros de HCV que leyeron este reporte y nos acercaron comentarios muy valiosos: Dr. José Arturo Rodríguez Obregón, Dra. Amelia Iruretagoyena Quiroz, Mtra. María Elena Carrera Lugo y Dr. Nicolás Pineda Pablos. A su vez, agradecemos al equipo de coordinación local del proyecto en Hermosillo: Arturo Díaz Monge, Fernando García de León, Manuel Molina y Ernesto Urbina, así como a Rocío del Carmen Rodríguez González y Jennifer Espinoza Ramos de HCV. También queremos dar las gracias a los responsables políticos locales que hicieron un hueco en sus agendas para hablar con nosotros. A nivel estatal, agradecemos a Francisco Acuña y equipo (Jefe de Gabinete), Margarita Vélez de la Rocha y Cynthia López (Secretaría de Economía). A nivel municipal, queremos agradecer las aportaciones de Gertie Agraz (Agencia Municipal de Desarrollo Económico), IMPLAN, Agua de Hermosillo y CIDUE.

Introducción

Hermosillo se está quedando atrás en materia de crecimiento económico y diversificación productiva. Históricamente la ciudad se ha beneficiado de una fuerte presencia manufacturera, liderada por Ford, y un capital humano de alta calidad; sin embargo, se quedó rezagada con respecto a ciudades comparativas en términos de creación de empleo y diversificación económica entre 2010-2020. Este bajo desempeño se deriva principalmente de un menor crecimiento y diversificación de la industria manufacturera en comparación con ciudades mexicanas más dinámicas. Es importante destacar que Hermosillo mantiene importantes ventajas competitivas, sobre todo en infraestructura logística, costos de y acceso a electricidad, y calidad del capital humano. Pero también enfrenta retos en materia de sustentabilidad del agua, de asequibilidad y de oferta de vivienda, así como de movilidad urbana. Hermosillo debe encontrar una combinación de políticas públicas que le permitan capitalizar en sus ventajas, así como solucionar las potenciales restricciones al crecimiento que va a enfrentar.

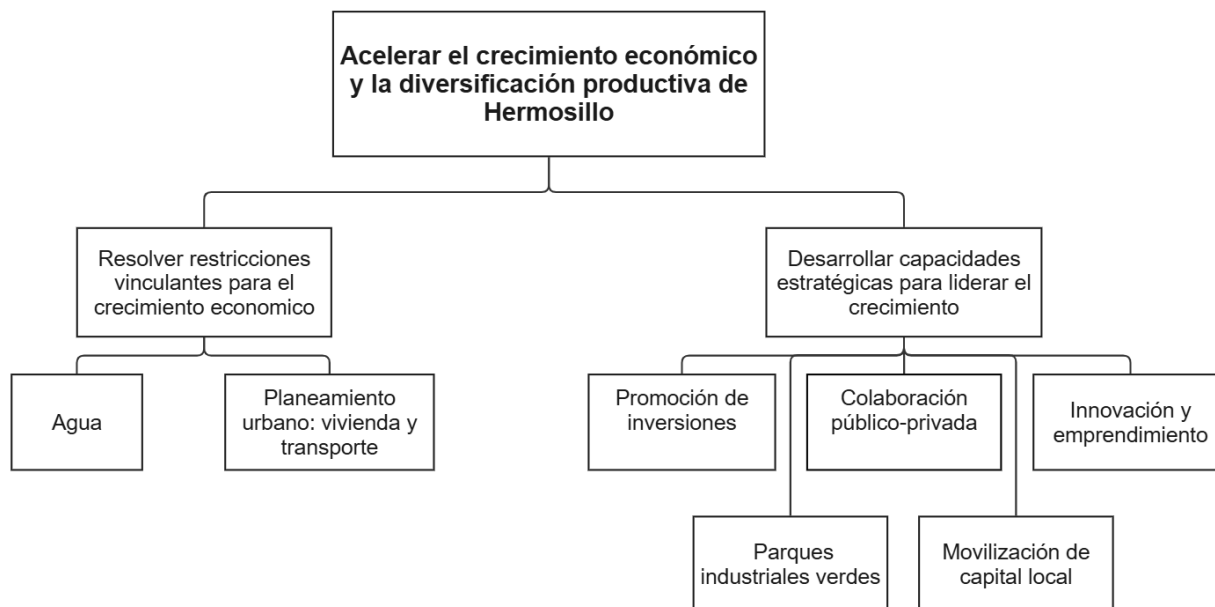
Hermosillo tiene claras oportunidades para acelerar su crecimiento económico. Hay tres cambios importantes en el contexto global que Hermosillo puede aprovechar: la transición energética, la relocalización de las cadenas de suministro y el boom del comercio internacional de servicios digitales. Estas tres tendencias se alinean particularmente con algunas de las ventajas competitivas existentes de Hermosillo. La ubicación estratégica de la ciudad cerca del mercado estadounidense, la mano de obra calificada, sus instituciones educativas y los abundantes recursos solares la ponen en buena posición para capitalizar estos cambios a través de acciones de política pública.

Las oportunidades económicas de Hermosillo podrían desbloquearse si la ciudad resuelve estratégicamente sus principales limitaciones. La gestión sostenible del agua y la mejora de su planificación urbana, particularmente en vivienda y transporte público, son las restricciones más urgentes que, una vez atendidas, permitirían a la ciudad crecer a un ritmo más cercano a su potencial. El incremento de la oferta vivienda y el desarrollo de un sistema de transporte público eficiente reduciría los costos de vida y los costos laborales para las empresas, haciendo a Hermosillo más atractiva para trabajadores e inversionistas. A su vez, es necesario establecer un modelo sostenible de gestión del agua que permita garantizar el crecimiento futuro de la ciudad. La resolución de estas limitaciones es esencial para posicionar a Hermosillo como un centro importante para las cadenas de suministro de manufactura avanzada, de la industria verde y de servicios digitales en el norte de México. La ciudad tiene muchos elementos a su favor para prosperar, pero requiere abordar estas limitaciones de manera coordinada para desbloquear su próxima fase de crecimiento económico.

La ciudad debería desarrollar capacidades estratégicas para liderar el camino hacia una aceleración del crecimiento económico. En este informe identificamos una serie de capacidades esenciales para aprovechar al máximo las oportunidades económicas. Esta lista no es exhaustiva y debe ser completada a través del diálogo continuo de líderes locales. Sin embargo, creemos que es una lista de pilares esenciales de una hoja de ruta para acelerar el crecimiento en Hermosillo. Además de resolver problemas que limitan el crecimiento, la ciudad debe enfocarse en desarrollar habilidades que le permitan destacarse frente a competidores que ya están haciendo un buen trabajo en movilizar inversiones locales hacia sectores estratégicos y atraer inversiones extranjeras. Nos referimos a capacidades en colaboración público-privada, atracción y facilitación de inversiones, movilización de capital local, innovación y el aprovechamiento del potencial solar a través de parques industriales verdes.

La siguiente figura ilustra la hoja de ruta que creemos debe seguir Hermosillo para acelerar el crecimiento económico y la diversificación productiva. Incluye las dos grandes áreas de intervención que mencionamos: resolución de restricciones vinculantes y desarrollo de capacidades estratégicas. Del lado izquierdo tenemos a los problemas identificados en el diagnóstico de crecimiento: agua y planeamiento urbano. Del lado derecho tenemos las capacidades estratégicas de promoción de inversiones, colaboración público-privada, innovación y emprendimiento, parques industriales verdes y movilización de capital local.

Figure 1: Hoja de ruta para el crecimiento económico y la diversificación productiva en Hermosillo



Fuente: Elaboración propia.

Las siguientes secciones explican con mayor detalle cuales son las acciones que integran cada uno de los elementos de la hoja de ruta para impulsar el crecimiento económico de Hermosillo. Las primeras dos son acciones destinadas a resolver restricciones limitantes para aumentar el crecimiento en Hermosillo: el uso sostenible del agua y los retos de planificación urbana en vivienda y transporte. Las siguientes cinco áreas de acción son el fortalecimiento del ecosistema de promoción de inversiones, el desarrollo de la innovación local a través de una mayor colaboración academia-industria y del estímulo al ecosistema de emprendimiento, el aprovechamiento del potencial solar de Sonora para el desarrollo de parques industriales verdes, la movilización de capital local para proyectos productivos, y el establecimiento de mesas ejecutivas público-privadas a nivel sectorial, para identificar obstáculos al desarrollo de sectores estratégicos y brindar soluciones a los mismos. En el informe se identifican acciones concretas para los sectores público y privado en cada una de estas áreas de acción, reconociendo que el éxito dependerá de una estrecha coordinación entre ambos.

Agua

Objetivo: Lograr una relación sustentable con los recursos hídricos que permita la prosperidad a largo plazo del municipio mediante:

1. La eliminación de las pérdidas en las redes de distribución de agua para mejorar la eficiencia física.
2. La creación de mecanismos que reasignen el agua a sus usos socialmente más deseables.
3. El alcance de tasas de extracción sostenibles de acuíferos y fuentes superficiales.

Acciones recomendadas

#	Objetivo	Acción
1.1	Eliminar las pérdidas de agua para mejorar la eficiencia física	Ampliar rápidamente los micromedidores domésticos. Considerar la posibilidad de distribuir nuevos contadores de agua de forma gratuita o fuertemente subvencionada para mejorar la aceptación social y acelerar la distribución.
1.2		Aprovechar las nuevas tecnologías para identificar fugas en la red de distribución de agua, como los cables de fibra óptica.
2.1	Redistribución de los recursos hídricos	Promover un mercado activo del agua en el que los titulares de las concesiones de agua puedan vender o arrendar su concesión a licitadores. Así mismo, encargar a un grupo de expertos gubernamentales, jurídicos, financieros, empresariales y administrativos que definan los parámetros de este mercado y lo pongan en marcha.
3.1	Alcanzar tasas de extracción sostenibles de los acuíferos	Encargar estudios actualizados de las propiedades geológicas de los acuíferos, identificando su tasa de recarga, tamaño, tasas de salinización y otros parámetros relevantes.
3.2		Coordinar con el Distrito de Riego 051, las entidades pertinentes del sector público y los usuarios agrícolas para lograr tasas sostenibles de extracción del acuífero mediante la reducción del bombeo, a fin de reducir el uso agrícola para transferir esos volúmenes de agua al uso público urbano conforme lo requiera el crecimiento de la ciudad.

Justificación

Las prioridades políticas en materia de agua que describimos aquí se basan en el análisis del diagnóstico de crecimiento del Growth Lab para Hermosillo (Fortunato et al., 2024). Este análisis sostiene que, si bien el agua no ha sido una restricción vinculante para el crecimiento en Hermosillo entre 2014 y 2019, la extracción insostenible es una amenaza grave para el crecimiento futuro. La presencia relativamente alta de industrias intensivas en agua en la ciudad, así como una creciente satisfacción con el suministro general de agua reflejada en las encuestas muestran que el agua no ha sido una restricción vinculante para el crecimiento económico. Sin embargo, los datos de la CONAGUA y un importante corpus de literatura sobre el uso del agua en Sonora identifican importantes y persistentes problemas de sostenibilidad relacionados con la extracción de recursos de los acuíferos. Las políticas identificadas en este informe tienen como objetivo restaurar la extracción de agua a niveles sostenibles, permitiendo al mismo tiempo el crecimiento económico y la prosperidad en Hermosillo.

1.1 Expansión rápida de medidores en hogares

En 2023 el 55% de los hogares de Hermosillo no tenían un medidor de agua en funcionamiento (Agua de Hermosillo). Un medidor de agua en funcionamiento reportaría la cantidad de agua utilizada por un hogar durante un período de tiempo específico. Si todos los hogares tuvieran un medidor en funcionamiento, la municipalidad podría localizar la ubicación y magnitud de las fugas de agua. La identificación de estas fugas en la red de distribución es fundamental para reducir el consumo público de agua per cápita de Hermosillo a niveles comparables a los de otras ciudades, liberando agua para las necesidades ecológicas y económicas. Por lo tanto, la acción 1.1 es fundamental para lograr la eliminación de las pérdidas de agua en la red de distribución.

La ampliación de los micromedidores domésticos también permite reasignar el agua a sus usos socialmente más deseables. Los hogares que no disponen de un contador de agua en funcionamiento pagan un precio fijo en lugar del precio determinado por la cantidad de agua utilizada. La cantidad de agua que consumen los hogares con un precio fijo es superior a la cantidad que se utilizaría si el hogar pagara en función de su consumo real de agua, lo que indica que el agua se destina a actividades que no reflejan su verdadero valor social. Un ejemplo de esta actividad indeseable son las fugas en el interior de los hogares. A pesar de que muchos hogares están al tanto de que hay una fuga en la casa, como no pagan un precio determinado por la cantidad, no tienen incentivos para llamar al plomero. La instalación de los micromedidores pueden llegar a disminuir el consumo total de agua en una magnitud todavía mayor, ya que no sólo resolvería el problema de las fugas, sino que también desincentivaría el uso irresponsable del agua, dado que los consumidores tendrían que pagar por su exceso

de consumo a precios que reflejan su verdadero valor en Hermosillo. El resultado de esta intervención sería una reducción en el uso del agua por parte de los hogares, liberando agua para destinarla a necesidades ecológicas y económicas. Por lo tanto, la acción 1.1 es fundamental para asignar el agua a sus usos socialmente más deseables.

Los datos de CONAGUA indican que, en 2023, Hermosillo utilizó 3,5 veces más agua pública per cápita que Querétaro y 1,4 veces más que Aguascalientes. Suponiendo que la diferencia en el uso de agua per cápita se debe principalmente a fugas en la infraestructura y aplicamos un precio del agua doméstica por cada 10m³ de 104.57 pesos¹, la cantidad de agua perdida asciende a entre 1,000 y 2,500 millones de pesos al año. Este número pone en perspectiva la urgencia de abordar la cuestión de la micromedición en Hermosillo.

La ampliación de la micromedición puede ser políticamente controversial, ya que gran parte de la sociedad ha disfrutado hasta ahora de agua subvencionada. Por lo tanto, la ampliación de los micromedidores debe hacerse teniendo en cuenta su costo político. Se pueden mitigar las repercusiones políticas de la instalación de micromedidores si la municipalidad instala medidores sólo en los hogares más ricos y en los hogares de las zonas donde haya mayor consumo de agua. Las políticas que ayuden a los usuarios a solucionar fugas desconocidas en su casa y un subsidio al pago de la factura del agua durante un tiempo predeterminado -que puede suponer un shock para los hogares- también facilitarán la introducción de micromedidores. Las campañas de información, que pueden ayudar a los hogares a estar al día de sus gastos de agua con mayor frecuencia, pueden ayudarles a estimar qué actividades suyas consumen más agua, para que puedan presupuestar en consecuencia.

Estas estrategias deben coordinarse con mensajes claros. El agua es un recurso de alto valor en el desierto, y debe tratarse como tal en Hermosillo. La prosperidad a largo plazo de la ciudad está ligada al uso responsable de sus recursos hídricos, y una campaña de micromedición debe formar parte de una estrategia de crecimiento económico para la ciudad.

1.2 Aprovechar nuevas tecnologías para detectar fugas

Una rápida campaña de expansión de la micromedición puede toparse con una fuerte oposición de la ciudadanía. Sin embargo, identificar y resolver las fugas en la infraestructura de la red no debería encontrar la misma oposición. En algunos lugares del mundo se están desarrollando y utilizando nuevas tecnologías que aprovechan los cables de fibra óptica para identificar fugas de agua a bajo costo con una interrupción mínima. Los expertos en servicios públicos de agua en Agua de Hermosillo deberían

¹ Precio de referencia para 2024.

evaluar tales opciones para la identificación de fugas a bajo costo y preparar opciones actualizadas para los responsables políticos. Si las opciones de bajo costo que aprovechan la nueva tecnología para identificar fugas son factibles de utilizar en el sistema de agua de Hermosillo, deben ser exploradas.

2.1 Promover un mercado del agua

La capacidad de ponerle un precio al agua es clave para asignarla al uso socialmente más deseable. Un mercado del agua que funcione permitiría a un usuario que utilice el agua por motivos económicos vender su derecho de agua a otro usuario que esté dispuesto a pagar más por el agua porque puede darle un uso más productivo. Este comercio tiene un potencial significativo para mejorar el crecimiento en Hermosillo, dado que la mayor parte del agua en Hermosillo se utiliza para uso agrícola, que no paga ningún costo marginal por el agua. A su vez, se estima que el 90% del valor agrícola podría producirse con un tercio del agua a través de cambios en los patrones de cultivo (Salazar Adams et al., 2012).

El uso agrícola de agua está regulado por legislación federal y ponerle un precio sería políticamente controversial. Sin embargo, en el pasado la ciudad de Hermosillo ha comprado derechos de agua a usuarios agrícolas. Permitir a los usuarios agrícolas de Hermosillo vender o arrendar parte de su concesión de agua con mayor facilidad aliviaría su posible resistencia a pagar un precio por el agua, ya que les permitiría vender sus derechos. Esto sería especialmente importante para agricultores cuya productividad no es lo suficientemente alta como para sobrevivir el aumento de costos que implicaría empezar a pagar el agua. Estos agricultores podrían vender o concesionar sus derechos de agua a otros agricultores más productivos para los cuales es viable pagar el precio que debería tener el agua en el desierto. En coordinación con CONAGUA, expertos en agua, juristas y asociaciones de usuarios de agua, se puede desarrollar un mercado cuidadosamente diseñado que sea política y administrativamente viable. Y lo que es más importante, al desarrollar la infraestructura que permita a un concesionario subastar el arrendamiento de su agua durante un cierto periodo de tiempo, el municipio puede facilitar la asignación del agua hacia su uso más productivo.

Para que funcione, un mercado de este tipo requiere un control estricto del uso del agua. Avanzar en el desarrollo de un mercado de este tipo sin la aplicación de normativa adecuada crearía fuertes incentivos para que los agentes extraigan agua adicional más allá de los límites de su concesión y vendan el excedente en el mercado. Para mitigar estas actividades, el acceso al mercado puede supeditarse al cumplimiento de determinados requisitos de control y regulación. Para desincentivar aún más la manipulación del sistema, deberían establecerse sanciones estrictas para los casos de bombeo por encima de los límites.

3.1 Encargar estudios actualizados de las propiedades geológicas de los acuíferos

Los datos de CONAGUA muestran que la tasa de recarga de la Costa de Hermosillo es aproximadamente 250 Hm³ por año y la tasa de extracción en 349 Hm³ por año. Una pregunta importante es cuánto tiempo más puede continuar esta sobre-extracción. Muchos usuarios agrícolas piensan que sus tasas de extracción son sostenibles, ya que la profundidad de sus pozos es estable año tras año. Comprender con mayor precisión durante cuánto tiempo son sostenibles esas tasas de extracción permitirá a los responsables políticos y a la sociedad ajustar y priorizar en consecuencia las políticas relacionadas con el agua y gestionar el riesgo de una escasez inesperada de agua. Los resultados de este estudio deberían difundirse ampliamente entre los usuarios del agua y el público en general para que la sociedad pueda ajustar sus expectativas y su comportamiento en consecuencia.

3.2 Coordinar con ASUDIR 051 y otras partes interesadas para lograr tasas sostenibles de extracción del acuífero.

Las concesiones de agua son administradas a nivel federal por CONAGUA, dejando al municipio de Hermosillo con menos opciones directas para controlar la tasa de bombeo. Históricamente, el Distrito de Riego 051 se creó para reducir conjuntamente las tasas de bombeo cuando los agricultores se enfrentaron a un incremento de la salinización durante las décadas de 1950 y 1960 que dejó varios pozos y campos abandonados (Moreno, 2012). Más recientemente, la ciudad de Hermosillo coordinó con el Distrito de Riego para comprar concesiones de agua y cerrar varios pozos. Así, la historia demuestra que la coordinación entre la ciudad y los usuarios agrícolas es posible fuera de la intervención federal directa. Una vez eliminadas las pérdidas en la red de distribución de agua y establecidos los mercados de intercambio de agua, será necesario reducir las tasas de bombeo. La reducción de las tasas de bombeo requerirá de nuevo la coordinación con el mayor usuario de aguas subterráneas, la agricultura. Estas discusiones deberán basarse en el último estudio geológico del acuífero, en mejoras significativas de la eficiencia hídrica por parte de la ciudad y en el diseño del mercado del agua.

Planificación Urbana: Vivienda y Transporte

Objetivo: Abordar los retos interconectados de (1) asequibilidad de la vivienda, (2) ineficiencia del transporte público y (3) un modelo de desarrollo urbano que aumenta el costo de vida en Hermosillo y crea fricciones en el mercado laboral mediante:

1. El aumento de la oferta y la asequibilidad de la vivienda
2. La mejora en la movilidad de los principales corredores urbanos
3. Una estrategia de densificación en el centro de la ciudad

Acciones recomendadas

#	Objetivo	Acción
1.1	Aumentar la oferta y asequibilidad de la vivienda	Simplificar y agilizar los procesos de obtención de permisos para desarrollos habitacionales.
1.2		Establecer una mesa ejecutiva enfocada en el sector de la vivienda para identificar y eliminar barreras regulatorias, así como la identificación de fallos en la provisión de bienes públicos necesarios.
2.1	Mejorar la movilidad urbana	Optimizar las rutas de autobús en los principales corredores urbanos para conectar mejor las áreas residenciales con zonas industriales y centros de empleo.
2.2		Planificar la zonificación de los corredores urbanos para ajustarlos a la vocación económica que se le quiera dar a la ciudad.
3.1	Fomentar la densificación del centro	Evaluar incentivos e impuestos, como el impuesto predial, para densificar el uso del suelo en el centro de la ciudad.
3.2		Establecer un banco de tierras para consolidar predios y facilitar el desarrollo del centro de la ciudad.
3.3		Modificar los usos del suelo y la zonificación para facilitar el desarrollo mixto del centro de la ciudad.

Justificación

Las prioridades políticas en materia de planificación urbana que aquí describimos se basan en el análisis del diagnóstico de crecimiento del Growth Lab para Hermosillo (Fortunato et al., 2024), cuyos resultados apuntan a que los retos en materia de vivienda y transporte podrían convertirse en restricciones vinculantes para el futuro crecimiento económico de la ciudad. Aunque Hermosillo tiene una forma urbana relativamente compacta en comparación con ciudades comparativas, su estructura urbana crea ineficiencias debido al desajuste espacial entre sus zonas residenciales y sus centros de trabajo. La estructura urbana de Hermosillo, sumada a un sistema de transporte público disfuncional y el rápido aumento de los costos de vivienda, crean fricciones en el mercado laboral que afectan la competitividad de la ciudad.

En este contexto, es fundamental que los tomadores de decisiones de Hermosillo reflexionen sobre las oportunidades económicas que quieren aprovecharse en la ciudad, ya que la asignación de recursos y el desarrollo de bienes públicos varía significativamente según la vocación productiva que se busque impulsar. Por ejemplo, la planificación urbana necesaria para una ciudad orientada a la manufactura avanzada difiere sustancialmente de aquella requerida para un centro de servicios de alto valor agregado. Mientras que la primera requeriría mayores inversiones en corredores industriales y conexiones logísticas, la segunda necesitaría priorizar el desarrollo de espacios colaborativos, amenidades urbanas y una mezcla densa de usos residenciales y comerciales que fomente la innovación y el intercambio de conocimientos. Desde el punto de vista del Growth Lab, la ciudad tiene oportunidades económicas tanto en manufacturas como en servicios y no debería priorizar un sector sobre el otro. Sin embargo, la ubicación de cada centro económico en la ciudad es algo que debe tenerse en cuenta a la hora de planificar el desarrollo de amenities, conectividad urbana o espacios de mayor densificación urbana.

Los precios de la vivienda en Hermosillo aumentaron más que en ciudades comparativas entre 2023 y 2024, mientras que el inventario de vivienda disponible disminuyó drásticamente. Mientras tanto, las empresas compensan el transporte público deficiente proporcionando servicios de transporte privado a los trabajadores a un costo significativo para ellas. Estos dos hechos sugieren que, sin una acción política coordinada para mejorar la asequibilidad de la vivienda, la densidad urbana y la eficiencia del transporte, los problemas de planeación urbana podrían limitar la capacidad de Hermosillo para atraer inversión y talento, particularmente cuando la ciudad busca capitalizar oportunidades de nearshoring, crecimiento verde y exportación de servicios.

Este desafío se vuelve aún más crítico al considerar las proyecciones del Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU), que estima que la ciudad necesitará 8,701 hectáreas de

tierra residencial para 2051 si continúan las tendencias actuales de desarrollo, mientras que en un escenario ideal solo requeriría 4,645 hectáreas. Esta diferencia de aproximadamente 4,000 hectáreas (40 km²) es realmente importante, pero requiere de una planeación urbana mucho más activa de la que ha existido hasta ahora. Estas 4,000 hectáreas que se ahorraría la ciudad en términos de expansión de la huella urbana representan no solo una oportunidad para el desarrollo sostenible, sino un ahorro de recursos económicos, ya que la expansión horizontal implicaría costos sustanciales en infraestructura, servicios públicos y mantenimiento que podrían evitarse mediante una mayor densificación.

Para lograr esta transformación, Hermosillo necesita desarrollar cuatro tipos estratégicos de vivienda: (1) vivienda asequible de densidad media para personas de bajos ingresos con buen acceso al transporte público, (2) vivienda de ingreso medio con acceso vehicular, (3) vivienda de altos ingresos y baja densidad, y (4) desarrollos de uso mixto en el centro o en corredores de tránsito. Este enfoque requiere una nueva forma de colaboración público-privada que vaya más allá del modelo tradicional de control gubernamental, hacia una asociación real que estimule y facilite el desarrollo urbano sostenible. Sin esta transformación en la planificación urbana y la gobernanza del desarrollo de vivienda, la ciudad corre el riesgo de perpetuar un patrón de crecimiento que no solo es costoso e ineficiente, sino que también podría socavar su competitividad económica.

1.1 Simplificar y agilizar los procesos de obtención de permisos y trámites municipales

La complejidad y duración de los procesos de permisos y licencias en Hermosillo representa un obstáculo significativo para el desarrollo económico de la ciudad. Actualmente existen 62 trámites diferentes que incluyen estudios sobre mecánicas del suelo, topografía e hidrología y licencias de uso de suelo, construcción, urbanización, factibilidad de servicios, vialidad, entre otros. De acuerdo con la Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de la Vivienda (CANADEVI), los retrasos en la obtención de estos permisos y licencias, así como su costo, contribuyen significativamente al incremento de los precios para el desarrollo de vivienda.

La situación se ha vuelto más crítica en los últimos años. El desarrollo urbano puede tomar entre 2 y 3.5 años, donde los trámites municipales representan entre 6 y 18 meses de este proceso (García de León, 2024). El costo de permisos y licencias en México ha aumentado significativamente, pasando del 3% al 12% del costo total de la vivienda en promedio, lo cual representa un obstáculo importante para el desarrollo de vivienda asequible. Sin embargo, es importante considerar también que una simplificación de permisos y trámites puede llegar a tener un efecto negativo sobre las finanzas públicas

municipales en el corto plazo, ya que implicaría una reducción en el valor de la recaudación de los permisos y trámites.

En este contexto, los esfuerzos actuales de los gobiernos estatal y municipal junto a organizaciones de la sociedad civil en materia de mejora regulatoria son fundamentales. La implementación de un sistema más eficiente y transparente de permisos podría reducir significativamente los costos de construcción y desarrollo, lo que a su vez permitiría una mayor oferta de vivienda asequible.

1.2 Establecer una mesa ejecutiva para identificar y eliminar barreras regulatorias o bienes públicos en temas de vivienda

La densificación es un elemento crítico para contrarrestar los altos costos del suelo que experimenta en la ciudad, particularmente en sus zonas centrales. Los datos muestran que entre 1990 y 2010, Hermosillo experimentó un crecimiento significativo en la densidad dentro de sus límites urbanos, pero este crecimiento se desaceleró notablemente entre 2010 y 2020. Esta desaceleración ha llevado al crecimiento horizontal de la ciudad y a la expansión de poblados satélite como Miguel Alemán. La promoción de desarrollos de mayor densidad, especialmente cerca de centros de empleo, no solo ayudaría a distribuir los costos fijos de infraestructura entre más unidades, sino que también reduciría la presión sobre el sistema de transporte y mejoraría la eficiencia del mercado laboral. Una parte importante de este proceso de densificación en los principales corredores urbanos de la ciudad se encuentra en las regulaciones de construcción.

La reforma de regulaciones de construcción e infraestructura en Hermosillo necesita abordar los significativos sobrecostos que actualmente encarecen el desarrollo de vivienda, donde según CANADEVI, aproximadamente el 13% del costo total de construcción se deriva de inversiones en infraestructura que exceden las necesidades directas de los proyectos (García de León, 2024), incluyendo obras hidráulicas sobredimensionadas, vialidades más amplias de lo necesario e infraestructura eléctrica excesiva. El reglamento actual también contiene diversas limitaciones que obstaculizan la densificación y aumentan costos, como restricciones de altura de edificios basadas en el ancho de la calle y requisitos de estacionamiento para construcciones unifamiliares y multifamiliares, lo que restringe el área construible y el desarrollo vertical, incluso en zonas con infraestructura adecuada para mayor densidad. Para abordar estos desafíos, es fundamental establecer un diálogo entre la municipalidad, el sector privado y los colegios de profesionales que permita identificar y simplificar regulaciones redundantes o excesivas sin comprometer la seguridad, especialmente para proyectos de vivienda social, cuya oferta es particularmente sensible a los costos de construcción.

Para facilitar este diálogo público-privado, la creación de una mesa ejecutiva enfocada en el sector vivienda en Hermosillo podría ser la herramienta adecuada. Este mecanismo de diálogo y ejecución público-privado se realizaría siguiendo el modelo peruano, implementado por el antiguo ministro de Producción de Perú, Piero Ghezzi, pero adaptado al contexto local. Esta mesa reuniría a actores clave del sector público como IMPLAN, CIDUE, la Promotora Inmobiliaria de Hermosillo, la Comisión de Vivienda del Estado Sonora, la Cámara Nacional de Vivienda (CANADEVI) y otros representantes del sector privado como desarrolladores inmobiliarios, constructoras y asociaciones de la industria. El objetivo principal sería identificar y resolver de manera ágil los obstáculos que limitan el desarrollo de vivienda asequible en la ciudad, especialmente aquellos relacionados con regulaciones de construcción y costos de infraestructura que actualmente están frenando la expansión del sector. La mesa tendría reuniones con una frecuencia determinada por los grupos de trabajo, teniendo cuidado de dar seguimiento a la implementación de los acuerdos y soluciones identificadas.

Un elemento crítico para el éxito de esta mesa ejecutiva sería contar con autorización política de alto nivel, idealmente del Gobernador de Sonora y el alcalde de Hermosillo, para facilitar la coordinación entre diferentes dependencias gubernamentales y asegurar la implementación efectiva de las soluciones que se discutan dentro de la mesa. El énfasis estaría en la provisión de bienes públicos e insumos gubernamentales (como la simplificación de trámites o mejoras en la regulación) más que en subsidios o intervenciones de mercado. Por ejemplo, la mesa podría trabajar en desarrollar mecanismos o políticas que permitan incrementar la disponibilidad de agua y, por tanto, la disponibilidad de permisos para nuevos desarrollos, revisar las regulaciones de construcción que incrementan innecesariamente los costos, y coordinar inversiones en infraestructura básica.

2.1 Optimizar las rutas de autobús en los principales corredores urbanos

La optimización del sistema de transporte público representa un área de política pública prioritaria en la ciudad. Un sistema de transporte público eficiente es clave para mejorar la eficiencia del mercado laboral y la competitividad en Hermosillo, particularmente en lo que respecta a la conectividad entre zonas residenciales y centros de empleo. En su forma actual, las rutas y la operación del transporte público tienen un diseño subóptimo que hace que trabajadores en el norte y oeste de la ciudad pasen horas en las rutas hacia sus trabajos. A pesar de una inversión sustancial de 650 millones de pesos en subsidios durante 2023 (Moreno, 2022), los datos de Hermosillo ¿Cómo Vamos? muestran una disminución sostenida en el uso del transporte público desde 2019. Esta ineficiencia ha generado externalidades significativas, incluyendo la proliferación de servicios de transporte privado de personal que son cubiertos por las empresas y que pueden llegar a ser una parte importante de los gastos en trabajadores de la empresa.

La implementación de una reforma integral del sistema de transporte público requiere un marco de política amplio que aborde las deficiencias estructurales en la oferta del servicio. La experiencia de Yucatán demuestra que es posible lograr mejoras sustanciales en la cobertura del sistema, a través de una reestructuración sistemática de rutas complementada con la modernización de la flota vehicular. Estos cambios hicieron que la cobertura poblacional de las rutas incrementara en 7 puntos porcentuales desde 2022 (Juárez, 2024). Los indicadores cualitativos en Hermosillo señalan que la demanda latente podría satisfacerse con mejoras en la frecuencia y eficiencia de las rutas. La experiencia de Mérida, en Yucatán, sugiere que la implementación de un modelo de compensación basado en kilómetros recorridos podría proporcionar los incentivos adecuados para la mejora del servicio mientras asegura la viabilidad financiera de los operadores.

La ejecución efectiva de esta reforma requiere un marco institucional robusto que facilite la coordinación entre niveles de gobierno. En el diseño institucional actual el municipio cuenta con el conocimiento detallado de los patrones de movilidad local y sus implicaciones para la competitividad, mientras que el gobierno estatal, a través del Instituto de Movilidad y Transporte, aporta la capacidad operativa y regulatoria. La experiencia de Yucatán demuestra que la presencia de múltiples grupos de interés, incluyendo los concesionarios, puede gestionarse efectivamente mediante el diseño de incentivos apropiados y un modelo de negocio transparente. Iniciativas como el proyecto H Bus en Hermosillo evidencian la viabilidad de la colaboración intergubernamental cuando se establecen objetivos claros orientados a la mejora del servicio.

2.2 Ajustar zonificación y regulaciones alrededor de los corredores urbanos

La optimización del sistema de transporte público debe acompañarse de políticas complementarias de uso de suelo que respondan a la vocación económica que la ciudad busca desarrollar. Por ejemplo, si Hermosillo busca consolidarse como un centro de servicios de alto valor agregado, la zonificación debería priorizar el desarrollo de uso mixto con mayor densidad habitacional y comercial alrededor de nodos de transporte cercanos al centro, facilitando la creación de distritos de innovación y espacios colaborativos. En cambio, si la ciudad apunta a fortalecer su base manufacturera, la zonificación debería enfocarse en crear corredores industriales bien conectados con zonas residenciales de densidad media, maximizando la eficiencia de rutas de transporte que conecten áreas habitacionales con parques industriales. Es importante que resaltar que las estrategias de diversificación no son excluyentes entre sí y que la planificación urbana de la ciudad tiene que mantenerse flexible para acomodar las distintas actividades económicas que se desarrollen en ella.

El ajuste de la zonificación para permitir mayores densidades alrededor de los corredores de transporte no solo maximizaría el aprovechamiento de la infraestructura existente, sino que también haría más eficiente el sistema de transporte público al crear una masa crítica de usuarios potenciales, probablemente disminuyendo los potenciales subsidios del estado a través de una mayor recolección de tarifas de transporte.

3.1 Evaluar incentivos e impuestos para densificar el uso del suelo

Hermosillo enfrenta un desafío importante en cuanto al uso eficiente de su suelo urbano, particularmente en el centro² y sus alrededores inmediatos. A pesar de su ubicación estratégica, aproximadamente el 12.3% del suelo en un área de un radio de 1 kilómetro dentro del centro de la ciudad permanece subutilizado.³ La altura promedio de las edificaciones en el centro de negocios, que se sitúa entre 3 y 4 metros, está por debajo del potencial demostrado por ciudades comparativas como Chihuahua, donde el promedio se acerca a los 5 metros en un radio similar. Esta subutilización del espacio céntrico es consistente con el patrón de crecimiento de la ciudad en las últimas dos décadas, que se ha caracterizado por una expansión principalmente hacia el oeste y norte. Como se evidencia en el diagnóstico de crecimiento, este patrón de desarrollo ha contribuido a crear ineficiencias en el sistema de transporte y ha aumentado los costos de la infraestructura urbana, ya que la forma urbana de Hermosillo y un sistema de transporte público disfuncional han resultado en altos costos de transporte. Esta situación sugiere una oportunidad significativa para densificar el centro, de manera similar a otras ciudades del mundo como Copenhague, y desarrollar de manera más eficiente el centro de la ciudad, aprovechando la infraestructura existente y promoviendo un desarrollo urbano más sostenible y eficiente.

Una estrategia para promover el desarrollo de terrenos subutilizados en el centro de Hermosillo sería la implementación de un impuesto predial diferencial, donde los terrenos no desarrollados dentro de colonias predefinidas pagarían una tasa más alta. Sin embargo, esta política enfrenta retos importantes que deben considerarse cuidadosamente. En términos operativos, la definición y medición precisa de "subutilización" o "no desarrollo" requeriría sistemas de información geográfica y capacidades técnicas, como recolección y procesamiento de datos, que el municipio tendría que desarrollar y mantener. También habría retos desde la recolección del impuesto, considerando que en 2022 solo el 55% de las claves catastrales se encontraban al corriente con sus cuentas (Benítez, 2022). Finalmente, hay

² El centro de la ciudad está definido como el punto donde se encuentran la mayor densidad de negocios, usando su georreferenciación, en la ciudad de Hermosillo. El espacio de la ciudad está delimitado usando los límites calculados por Global Human Settlements (2023).

³ Definimos subutilizado como espacios dentro del mapa con píxeles, que ocupan 10.000 m², que tienen una superficie construida por debajo del 25% (2.500 m²), al calcularlo usando la base de datos de Global Human Settlements (2023).

consideraciones políticas para tener en cuenta, ya que implica imponer mayores costos a los propietarios de los terrenos no desarrollados en las cercanías del centro. Por lo tanto, cualquier implementación de esta política requeriría un cuidadoso balance entre los objetivos de desarrollo urbano y la viabilidad política y administrativa.

3.2 Establecer un banco de tierras para facilitar el desarrollo del centro de la ciudad

Un Banco de Tierras enfocado en el centro de Hermosillo podría ser una herramienta efectiva para promover la densificación mediante la adquisición estratégica y desarrollo de terrenos subutilizados. Esta institución funcionaría como intermediario para consolidar predios y facilitar su desarrollo, particularmente en casos donde los propietarios actuales no tienen interés o capacidad de desarrollarlos por su cuenta. La existencia del Banco Estatal de Tierra de Puebla demuestra la viabilidad operativa de implementar este tipo de instituciones en México. Adicionalmente, la experiencia del Denver Transit-Oriented Development Fund, creado en 2010 entre la ciudad y organizaciones no gubernamentales, demuestra cómo un banco de tierras puede catalizar el desarrollo estratégico en zonas prioritarias alrededor de lugares donde se va a expandir la actividad económica (Klingman et al., 2024). En el caso de Hermosillo, el enfoque sería promover usos mixtos y mayor densidad en el centro, aprovechando la infraestructura existente y contribuyendo a la revitalización del área, con la potencial participación del sector público y privado para este desarrollo.

3.3 Modificar los usos del suelo y la zonificación para facilitar el desarrollo mixto del centro de la ciudad.

Hermosillo podría capitalizar mejor el desarrollo de su sector de servicios de alto valor agregado mediante una estrategia de densificación y uso mixto del suelo en su centro histórico y geográfico. Las modificaciones a los reglamentos de zonificación actuales deberían enfocarse en permitir desarrollos que combinen espacios flexibles para oficinas y áreas residenciales asequibles, especialmente orientados a los sectores de servicios donde la ciudad muestra ventajas comparativas, como ingeniería, consultoría empresarial y servicios de tecnología. Esta transformación del centro no solo optimizaría el uso de la infraestructura existente, reduciendo los costos para el desarrollo, sino que potencialmente facilitaría la creación de un ecosistema favorable para la innovación y colaboración entre empresas.

La implementación de esta política requeriría un enfoque gradual y coordinado que incluya incentivos para el desarrollo de proyectos piloto que demuestren la viabilidad del modelo de uso mixto. Los nuevos desarrollos deberían priorizar la creación de espacios colaborativos y amenidades que permitan la aglomeración de trabajadores, complementados con opciones residenciales que respondan a las necesidades de la fuerza laboral de los distintos sectores que operan en la ciudad. Este modelo de

densificación en el centro de la ciudad permitiría que Hermosillo capitalice sus ventajas comparativas en el sector de servicios de exportación, así como permitiría reducir los problemas que enfrenta Hermosillo con respecto a su oferta de vivienda.

Promoción de Inversiones

Objetivo: Mejorar la capacidad de atracción y facilitación de inversiones en Hermosillo y Sonora mediante:

1. El establecimiento de una agencia de atracción de inversiones moderna, ágil, y con fuertes capacidades técnicas, con ADN de sector privado, pero cuyo liderazgo entienda como accionar las palancas necesarias en el sector público, que contribuya a mejorar la coordinación entre los diferentes actores, públicos y privados, del nivel estatal y municipal, que participan en las tareas de atracción de inversión.

Acciones recomendadas

#	Objetivo	Acción
1.1	Mejorar las capacidades de atracción de inversiones a nivel del Estado de Sonora y la Ciudad de Hermosillo, para aprovechar al máximo oportunidades económicas como nearshoring o la transición energética.	Establecer una agencia de atracción de inversiones para poner a Hermosillo y Sonora en el mapa global de inversores y que ayude a orientar y coordinar las acciones a todos los actores involucrados.

Justificación

La capacidad de atraer y facilitar inversiones es fundamental para que Hermosillo aproveche al máximo las tendencias globales de *'nearshoring'*, la transición energética y el boom de servicios digitales. A pesar de la incertidumbre asociada a la nueva administración Trump en EE. UU., la búsqueda de reorganizar cadenas de valor, aumentando su resiliencia y reduciendo la dependencia de China, genera una ventana de oportunidad única en México, en particular en los estados de la frontera norte. La cercanía a Arizona, una de las economías más dinámicas de EE. UU. potencia estas oportunidades para Hermosillo y para Sonora. Pero el aprovechamiento de estas oportunidades no se da de manera automática. Aunque la inversión local es posible y deseable, la capacidad para atraer inversión extranjera es un elemento crítico para que Hermosillo y Sonora aprovechen estas oportunidades.

Las cifras de atracción de inversión extranjera directa (IED) muestran que la ciudad y el estado tienen mucho camino por recorrer. Sonora está muy por debajo de ciudades comparables en materia de atracción de inversiones. Y, lejos de ir cerrando estas

brechas, ha ido perdiendo posiciones. Si bien en el año 2023 Sonora fue el estado con mayor IED de México, la mayor parte de esa inversión se concentró en un proyecto minero. En materia de IED en manufacturas, el estado se está quedando atrás de otros que han logrado un lugar en el mapa global de las inversiones manufactureras. La visita reciente del equipo del Growth Lab a Phoenix confirma este problema. Hay muchos actores clave en esta ciudad en diferentes posiciones de liderazgo, tanto en el gobierno de la ciudad, como en el equipo de liderazgo de Arizona State University o en el Arizona Commerce Authority, el organismo del nivel estatal encargado de la atracción de inversiones, que son oriundos de Sonora, muchos de ellos de Hermosillo. Pero a pesar de la cercanía geográfica y de los lazos culturales, cuando se trata de negocios, Hermosillo y Sonora no están en el mapa en Phoenix.

Una estrategia de promoción de inversiones más enfocada y organizada posicionaría a Hermosillo y a Sonora como un destino competitivo para la inversión, promoviendo sus fortalezas únicas y simplificando el proceso de inversión. La ausencia de un organismo de atracción de inversiones competente del nivel Nacional como ProMéxico,⁴ que el gobierno anterior dismanteló, hace aún más importante la necesidad de desarrollar capacidades de atracción de inversiones a nivel subnacional.

¿Qué instituciones tiene Sonora en materia de atracción de inversiones? En el pasado, Sonora tenía el Consejo para la Promoción Económica del Estado de Sonora (el COPRESO), una institución gubernamental que dependía de la Secretaría de Economía. El COPRESO tenía un equipo profesional a cargo de las tareas de atracción de inversiones y acumuló capacidades importantes para estas tareas. Eventualmente, el COPRESO fue absorbido por ProSonora, una institución que todavía dependía de la Secretaría de Economía pero que abarcaba otras responsabilidades. Entre ellas, por ejemplo, estaban los temas asociados a parques industriales.

En la administración actual (2021-2027) se creó el Consejo de Desarrollo Sostenible (CODESO), que también tiene responsabilidad en atracción de inversiones (y se debilitó a ProSonora de manera sustancial). A nivel municipal, las actividades de atracción de inversiones están en manos de la Agencia Municipal de Desarrollo Económico (AMDE). Al mismo tiempo, aparecieron esfuerzos privados que también realizan tareas de promoción de Sonora, como Sonora Global. En nuestra opinión, hoy en día existen diversos esfuerzos descoordinados, pero no hay una agencia cuyo rol principal sea el de la atracción de inversiones. Además, algunas de las capacidades que se acumularon en el pasado se perdieron. Creemos que Hermosillo y Sonora necesitan mayor coordinación

⁴ ProMéxico era un fideicomiso público sectorizado a la Secretaría de Economía, pero se manejaba con autonomía. En el Comité Técnico participaban varias Secretarías del gobierno federal, pero también varios representantes del sector privado.

entre los actores públicos y privados que buscan atraer inversiones. La ciudad y el estado necesitan de una agencia potente que lidere estos esfuerzos de manera sistemática.

¿Qué características debería tener esta agencia?

- Debe tener horizontes temporales más amplios que una administración.
- Debe tener un liderazgo estable, y los líderes no deberían ser políticos, sino tener fuertes capacidades técnicas.
- Debe tener la capacidad de atraer, formar y retener talento especializado en la atracción de inversiones. Esto incluye salarios competitivos, y un desarrollo de carrera atractivo.
- Es deseable que tenga suficiente ADN de sector privado para entender y hablar el mismo idioma de los actores que se está tratando de atraer.
- Debe ser una agencia ágil, no burocrática, que no espera que se presenten oportunidades, sino que sale a buscarlas y crearlas de manera agresiva.
- Al mismo tiempo, muchas tareas relacionadas con la atracción de inversiones (como incentivos fiscales, simplificación de trámites, provisión de bienes públicos sectoriales, articulación con autoridades federales) son propias del sector público.
- El liderazgo de una agencia de atracción de inversiones efectiva debe conocer las palancas del sector público claves para atraer inversión, y estar articulado con el sector público para poder accionar estas palancas.

No hay un solo modelo para establecer una agencia de atracción de inversiones. Pero sí hay muchos modelos en los cuales inspirarse. Uno de ellos es el de la zona metropolitana de Phoenix, una de las ciudades de mayor crecimiento en EE. UU., con excelentes resultados en atracción de inversiones (incluyendo semiconductores, electromovilidad, industria aeroespacial y de defensa, entre otras), que en muy poco tiempo la han convertido en uno de los principales *hubs* manufactureros de EE. UU.

Hay dos instituciones clave:

- El Greater Phoenix Economic Council (GPEC), es una institución civil sin fines de lucro encargada del desarrollo económico del área metropolitana de Phoenix. Es una organización privada, pero en su directorio participan las autoridades de todas las ciudades que integran la zona metropolitana.
- A nivel estatal, la Arizona Commerce Authority (ACA) es enteramente financiada por el gobierno, pero se maneja con autonomía y tiene participación de la iniciativa privada y la academia en su directorio.

Los temas de incentivos recaen de manera exclusiva en la ACA, pero las dos instituciones trabajan de manera muy articulada en las tareas de atracción de inversiones. Ambas instituciones tienen liderazgos muy estables. Chris Camacho lidera

el GPEC desde 2015, y anteriormente fue su vicepresidente ejecutivo. Sandra Watson preside el ACA desde 2011. Si bien los gobernadores entrantes tienen la potestad de remover a la directora ejecutiva del ACA, los buenos resultados han llevado a que Sandra Watson quede a cargo de la institución trabajando con diversas administraciones tanto republicanas como demócratas. Estas dos instituciones, trabajando de la mano, han logrado que Phoenix se convierta de una ciudad dedicada a la construcción y a los bienes raíces, en un centro manufacturero altamente diversificado, de primerísimo nivel. Por ejemplo, hoy en día Phoenix es líder en semiconductores (más de 200 empresas del sector, entre ellas TSMC e Intel), en autos eléctricos y en automatización de la movilidad entre otros sectores.

Uno de los primeros éxitos de atracción que ayudo a poner a la zona metropolitana de Phoenix en el mapa es el de Lucid, una empresa de vehículos eléctricos de alta gama que se instaló en la zona en 2016. Curiosamente, Sonora jugo un rol importante en que Phoenix haya logrado atraer a Lucid. GPEC y ACA usaron la cercanía a México, y en particular a Sonora, como factor de diferenciación respecto a otras posibles localizaciones. Y, efectivamente, muchos de los proveedores de Lucid se han instalado en Sonora, aprovechando la cercanía y el menor costo de la mano de obra.

En América Latina, el caso de éxito más conocido de agencias de promoción de inversiones (API) es CINDE de Costa Rica, una organización privada sin ánimo de lucro que trabaja en la atracción, retención y expansión de la inversión extranjera directa (IED). CINDE desempeñó un papel decisivo en la atracción de empresas clave que cambiaron el panorama económico de Costa Rica (Spar, 1998). Si bien CINDE es una institución privada, cumple una función pública, y hasta recientemente, trabajaba de manera muy articulada con COMEX, el ministerio de Comercio Exterior, y PROCOMER, la agencia de promoción de exportaciones, ambas instituciones del sector público. El liderazgo de CINDE ha tenido excelente nivel técnico, y amplio conocimiento de como accionar palancas en el sector público. Es más, muchos de los presidentes del consejo de CINDE habían sido previamente ministros de Comercio.

CINDE acumuló mucho conocimiento en industrias tales como semiconductores o dispositivos médicos. En semiconductores, CINDE logro atraer a Intel en 1997, y actualmente Costa Rica es uno de los seis países, junto con México, que forman parte del programa del International Technology Security and Innovation (ITSI), asociado al Chips and Science Act. El ITSI es un fondo dedicado a tratar de establecer una mayor presencia de Assembly, Testing and Packaging (ATP) de semiconductores en países aliados a EE. UU.

En dispositivos médicos, que es el sector de mayores exportaciones en Costa Rica, CINDE fue responsable de atraer al país empresas que ofrecieran servicios sofisticados

de esterilización, que permitieron al país dar un salto importante en la complejidad de los dispositivos médicos exportados. Este año, la relación de CINDE con COMEX se quebró por decisiones del presidente, quien le quito financiamiento a la institución, y CINDE está pasando por momentos difíciles.

ProColombia, una agencia pública pero que se maneja con autonomía, y con participación privada en su directorio, ofrece otro ejemplo convincente de una API que se ha centrado con éxito en sectores de alto crecimiento, como las tecnologías de la información y el *Business Process Outsourcing* (BPO). Al promocionar la mano de obra calificada y la competitividad en costos de Colombia, ProColombia ha atraído a empresas globales y ha creado una reputación para el país en industrias emergentes.

Más allá de estos ejemplos, entendemos que el Consejo de Participación Empresarial Sonorense (COPEPES) ha estado estudiando otras agencias de estados y ciudades vecinas como el DESEC (Desarrollo Económico del Estado de Chihuahua), o Invest Monterrey, ambos con resultados muy interesantes. DESEC es una organización empresarial sin fines de lucro fundada en 1973, con la misión de generar condiciones propicias para el desarrollo regional mediante la colaboración entre los sectores privado, académico y gubernamental. Desde su creación, ha jugado un rol transformador en el Estado, por ejemplo, inicialmente, a través de la elaboración de un plan estratégico en 1973 que eventualmente dio lugar a la atracción de la industria maquiladora al estado. Más recientemente, ha puesto mucho énfasis en la innovación y el desarrollo empresarial, y en el desarrollo de clústeres en sectores estratégicos como el aeroespacial, el agroindustrial, el automotriz, y el de tecnologías de la información, entre otros, contribuyendo a que Chihuahua este muy bien rankeada (5to lugar) en el índice de competitividad de ciudades de México en 2024.

Invest Monterrey ha combinado la promoción de Monterrey como destino para el *nearshoring* con la optimización de servicios de apoyo a los inversores. Se ha enfocado en los clústeres industriales de la región, especialmente en maquinaria y electrónica, y su fuerte conectividad con los mercados estadounidenses. Mediante la asociación con universidades locales y líderes industriales, Monterrey también ha desarrollado programas de formación de mano de obra adaptados a las necesidades de los inversores. Estas estrategias han ayudado a Monterrey a atraer la atención de gigantes multinacionales como Tesla y Siemens. La agencia de atracción de inversiones de Hermosillo podría replicar estas prácticas, haciendo énfasis en su potencial de energías renovables, su proximidad al ecosistema de semiconductores de Arizona y su emergente sector de servicios comercializables.

El mensaje principal de esta sección es que no hay un modelo único que funcione. Hay que buscar soluciones propias, adaptadas a la realidad local, pero que tengan las

características clave señaladas más arriba. Parecería que una agencia exclusivamente pública que sea parte de la estructura del gobierno y no se maneje con autonomía no sería compatible con las características deseables mencionadas arriba. Pero hay diferentes modelos que pueden ser consistentes con dichas características.

Innovación y Capital Humano

Objetivo: Aprovechar el capital humano y las instituciones de investigación para impulsar la innovación local mediante:

1. El fortalecimiento del ecosistema de innovación de la ciudad
2. El desarrollo de mecanismos de financiamiento a la innovación

Acciones recomendadas

#	Objetivo	Acción
1.1	Fortalecer el ecosistema de innovación de la ciudad y del estado	Crear una unidad de transferencia tecnológica al nivel de la ciudad que coordine las necesidades del sector privado con las capacidades de investigación académica, aprovechando economías de escala.
1.2		Alinear los incentivos entre investigadores, universidad y sector privado para incrementar la provisión de investigación aplicada y servicios tecnológicos a la industria.
1.3		Establecer un sistema que defina claramente la propiedad intelectual de las invenciones entre industria y universidad, y que no genere desincentivos a la industria para trabajar con la academia.
1.4		Crear una oficina de vigilancia tecnológica que identifique oportunidades de patentamiento y desarrollo comercial.
1.5		Establecer un clúster de investigación especializado que vincule las capacidades académicas existentes con las necesidades del sector productivo local
1.6		Fortalecer el ecosistema de emprendimiento de Hermosillo
2.1	Desarrollar mecanismos de financiamiento	Crear un fondo de inversión local enfocado en innovación, con participación del sector privado.
2.2		Crear un programa de subsidio tipo “matching grants”

Justificación

El estado actual del ecosistema de innovación en Hermosillo presenta tanto oportunidades como desafíos importantes. La ciudad cuenta con instituciones académicas sólidas como la Universidad de Sonora (UNISON), el Instituto Tecnológico de Hermosillo (ITH) y el campus local del Tecnológico de Monterrey, que han desarrollado capacidades significativas en tres áreas fundamentales: formación de capital humano, prestación de servicios técnicos especializados e innovación. En el ámbito de formación, Hermosillo destaca por su alta tasa de matriculación universitaria (40% de la población en edad universitaria) y una orientación favorable hacia carreras STEM.

La prestación de servicios técnicos especializados y la formación de capital humano han sido una parte fundamental de la propuesta de valor de Hermosillo para promover la inversión extranjera directa y la integración de la ciudad en cadenas de suministro globales. Las universidades de Hermosillo han mostrado capacidad para adaptar sus programas de formación a las necesidades específicas de la industria, como lo demuestra la experiencia del ITH con el sector manufacturero o, más recientemente, el inicio de carreras como ingeniería en semiconductores para aprovechar el “boom” de Arizona. Sin embargo, la falta de mecanismos internos en las instituciones académicas para estructurar y financiar servicios técnicos especializados ha limitado su capacidad para responder a las necesidades de la industria. El desarrollo de estos servicios requiere un alineamiento claro de incentivos entre investigadores, universidad e industria.

Por otro lado, la innovación representa una oportunidad particular para el desarrollo de empresas locales y la diversificación económica. A pesar de que Hermosillo se encuentra entre las 10 ciudades con mayor producción académica en México, con más de tres mil investigadores activos y más de cien instituciones de investigación, la ciudad muestra un déficit significativo en la generación de patentes y en la colaboración para innovación entre universidad y empresa. Esta brecha es particularmente relevante considerando que la innovación local podría ser un motor para el desarrollo de proveedores locales y que la ciudad se diversifique hacia actividades más allá de las cadenas globales de valor existentes. Fortalecer la innovación en Hermosillo y los vínculos entre la universidad y la industria requiere de una estrategia de políticas que alinee los incentivos de todos los actores y genere un ecosistema de innovación que sirva a los investigadores y las empresas.

1.1 Crear una unidad de transferencia tecnológica y gestión de propiedad intelectual al nivel de la ciudad

En la actualidad, las instituciones educativas y de investigación en el estado Sonora tienen capacidades limitadas de utilizar su capital humano para desarrollar actividades de innovación y de vinculación con la industria. Se observa en el caso en algunas

universidades públicas que enfrentan desafíos al operan de manera aislada: la falta de personal especializado en patentes ha resultado en una disminución en los esfuerzos de patentamiento y una comunicación inadecuada con los investigadores, limitando significativamente el potencial innovador de la institución.

La creación de una unidad de transferencia tecnológica a nivel ciudad podría maximizar el impacto del capital humano de Hermosillo en el ecosistema de innovación local. Casos como el de Ruta N en Medellín, una entidad centralizada que opera mediante una alianza público-privada sirven de ejemplos institucionales para Hermosillo. Esta unidad funcionaría como un centro integrador que ofrecería servicios especializados de transferencia tecnológica, gestión de propiedad intelectual y vinculación industria-academia, beneficiando especialmente a universidades y centros de investigación más pequeños que no pueden mantener oficinas de transferencia tecnológica propias por limitaciones de recursos y escala.

La unidad propuesta operaría como un “hub” que facilitaría las economías de escala en servicios especializados como protección de propiedad intelectual, valoración tecnológica y negociación de licencias, reduciendo significativamente los costos operativos para los distintos centros que operan dentro de Hermosillo y de Sonora. Además, al concentrar el conocimiento y las relaciones con la industria en una sola entidad, se fortalecería la capacidad de vinculación con el sector productivo, creando un punto de entrada único para las empresas interesadas en tecnologías desarrolladas en la región. Este modelo también promovería una mayor colaboración entre instituciones académicas y centros de investigación, facilitando proyectos conjuntos y el intercambio de mejores prácticas, lo que eventualmente fortalecería todo el ecosistema de innovación regional.

1.2 Alinear los incentivos entre investigadores, universidad y sector privado para incrementar la provisión de servicios técnicos a la industria

Para incrementar la colaboración entre academia e industria, es fundamental establecer un sistema de incentivos que motive a los investigadores y profesores universitarios a prestar servicios técnicos al sector privado. La experiencia internacional demuestra que cuando existen mecanismos para que los académicos puedan recibir compensación adicional por estos servicios, la vinculación universidad-empresa se fortalece significativamente. Un caso ilustrativo en sentido contrario es Costa Rica, donde una norma del Ministerio de Hacienda clasificó a los profesores universitarios como empleados públicos, estableciendo un tope salarial que les impide recibir ingresos adicionales por colaboraciones con la industria. Esto resultó en una marcada disminución de los servicios prestados por la academia al sector privado, con algunos investigadores optando por realizar estas actividades de manera informal fuera del marco institucional.

Para evitar estos efectos negativos, tiene que existir un modelo de distribución de ingresos por servicios técnicos, donde los beneficios se repartan entre la universidad, la facultad o departamento correspondiente, y el investigador individual. Este esquema permitiría alinear los incentivos de todas las partes involucradas, fomentando una mayor y más efectiva colaboración entre el sector académico y empresarial.

1.3 Establecer un sistema que defina la propiedad intelectual de las invenciones

La implementación de un sistema formal y transparente para definir la propiedad intelectual de invenciones entre universidades e industria es fundamental para impulsar la innovación en Hermosillo. Este sistema debe basarse en políticas institucionales claras que establezcan los derechos y responsabilidades de cada parte, reconociendo el esfuerzo y los activos que cada uno pone sobre la mesa. La propiedad intelectual debe verse como una herramienta para cumplir la misión social de la universidad de diseminar conocimiento y soluciones tecnológicas para el bien público, aunque también puede ser una fuente de ingresos. El sistema debe incluir mecanismos para recompensar a los investigadores y facilitar la transferencia de tecnología al sector privado mediante licencias y otros acuerdos de colaboración, mientras se protegen los intereses de la universidad como institución académica dedicada a la educación e investigación. Estos acuerdos deben ser cuidadosos en la manera en la que se estructuren de manera que los codesarrollos no limiten la capacidad de comercializar la tecnología, pero que mantengan la exclusividad que otorga el registrar esa patente.

1.4 Crear una oficina de vigilancia tecnológica que identifique oportunidades de patentamiento y desarrollo comercial

Para fortalecer el ecosistema de innovación local, es fundamental establecer una oficina de vigilancia tecnológica que complemente los servicios que actualmente proporciona el CIATEC, coordinado por el CONAHCYT. Aunque el CIATEC ofrece estos servicios a nivel nacional, una oficina local podría atender de manera más efectiva las necesidades específicas de la región, aprovechando su conocimiento detallado del ecosistema productivo y académico de Hermosillo. Un ejemplo de este modelo es el Observatorio CTI dentro de Ruta N en Medellín, Colombia, que busca identificar oportunidades de desarrollo tecnológico y comercial adaptadas al contexto local, facilitando la vinculación entre actores del ecosistema y maximizando el potencial de patentamiento de las innovaciones regionales de Antioquia. La oficina propuesta para Hermosillo podría monitorear continuamente las patentes que entran al dominio público, elaborar boletines tecnológicos sectorizados e identificar oportunidades de patentamiento en las investigaciones locales antes de que sean publicadas, evitando así la pérdida de oportunidades de protección intelectual que podrían ser valiosas para el desarrollo económico de la región.

1.5 Establecer un clúster de investigación especializado

Basándose en la experiencia de otros centros de investigación en México, como el caso de algunos campus del TEC de Monterrey, Hermosillo podría desarrollar una especialización en sus campos de investigación que aproveche sus fortalezas académicas existentes para atender a las industrias que están presentes en la ciudad y el estado. La Universidad de Sonora y el Instituto Tecnológico de Hermosillo han desarrollado capacidades significativas en áreas como ciencia de materiales, química analítica y física aplicada, evidenciado por su producción académica que se encuentra entre las más citadas del país en estas disciplinas. Estas capacidades podrían reorientarse hacia investigación aplicada en sectores estratégicos donde Hermosillo tiene ventajas comparativas naturales, como lo son la agricultura, los servicios de minería o ciertas partes de las cadenas de manufactura. La proximidad a los centros de producción permitiría una transferencia más efectiva de conocimiento entre la academia y la industria, mientras que la concentración de talento especializado generaría las externalidades positivas necesarias para sostener un ecosistema de innovación. El desarrollo de este clúster requeriría coordinación entre el gobierno estatal y el sector privado para asegurar financiamiento sostenible y alineación con prioridades nacionales de seguridad económica.

Un modelo interesante es el de los Centros Tecnológicos de EMBRAPA, la Empresa Brasileña de Investigación e Innovación Industrial. Son instituciones de ciencia y tecnología acreditadas para actuar en áreas específicas de competencia, que muchas veces funcionan en ámbitos universitarios. Cuentan con infraestructura avanzada y equipos de profesionales capacitados (muchos de ellos profesores de las universidades que albergan los centros) para llevar a cabo proyectos de I+D en colaboración con empresas interesadas en desarrollar productos o procesos innovadores. Los costos de los proyectos son compartidos entre el sector público y privado. Si el sector privado está dispuesto a financiar su parte y el personal del centro juzga que el proyecto es de interés, pueden, avanzar de manera ágil sin largos procesos burocráticos o convocatorias específicas. Los centros luego tienen que rendir cuenta de sus decisiones *ex post*, y su desempeño afecta las decisiones de reacreditación.

1.6 Fortalecer el ecosistema de emprendimiento de Hermosillo

Hermosillo está muy rezagado respecto de otras ciudades en cuanto a su ecosistema de emprendimiento. De acuerdo con el Global Startup Ecosystem Index, la ciudad se encuentra en el puesto 950 a nivel mundial, y en el puesto 16 en México en cuanto a la fortaleza de su ecosistema emprendedor. El fortalecimiento del ecosistema requiere de acciones coordinadas en diferentes frentes, más que de acciones aisladas. Por ejemplo, una industria de capital de riesgo no puede funcionar de manera viable sin que exista

una masa crítica de startups invertibles (“*deal flow*”) a quienes financiar. Por otro lado, un sistema de incubadoras y aceleradoras puede generar ese “*deal flow*”, pero aun startups con potencial pueden fracasar si no hay inversionistas ángeles o fondos de capital de riesgo que inviertan en ellas.

El caso de Israel en los comienzos del ecosistema (a principios de los años 90) es el mejor ejemplo de cómo no bastan esfuerzos aislados para desarrollar un ecosistema de emprendimiento. Parte del éxito inicial se debió al desarrollo simultáneo de dos programas públicos liderados por el *Office of the Chief Scientist* del Ministerio de Industria y Comercio. El programa de incubadoras tecnológicas (que se inició en 1991), y el programa YOZMA (1992) que desarrollo la industria de fondos de capital de riesgo. EL programa de incubadoras generaba el “*deal Flow*” para las VCs, y las VCs proveían el financiamiento para las startups exitosas.

Hoy en día existen programas de estímulo al emprendimiento tanto a nivel estatal como municipal, pero no están enfocados en startups tecnológicas o de alto impacto. En 2017 hubo una experiencia interesante donde se generaron muchas startups (hacer referencia al programa que manejo Manuel, que luego se discontinuó), pero no existía un fondo de capital de riesgo que las invierta, y la mayoría fracasaron. Hoy en día existe un fondo de estas características (Kolab Ventures), pero le ha costado encontrar “*deal flow*” en Hermosillo, en Sonora, o aún en la región noroeste, de manera que la mayor parte de las startups invertidas son de fuera de la región.

Estimular la creación de “*deal flow*” de startups invertibles a través de programas de incubación y aceleración con financiamiento público y privado, y desarrollar una red de inversionistas ángeles entre las nuevas generaciones del empresariado local puede ser una buena manera de fortalecer el ecosistema y poner a Hermosillo en el mapa como el hub de emprendimiento de la región noroeste. Avances en el ranking de Hermosillo en el Global Startup Ecosystem Index permitirían fácilmente visibilizar los avances en esta dimensión, y comunicar al mundo que Hermosillo es un buen lugar para emprender.

2.1 Movilizar capital para proyectos enfocados en innovación

La creación de un fondo de inversión local enfocado en innovación representa una oportunidad estratégica para catalizar el desarrollo económico de Hermosillo. Este fondo, liderado principalmente por el sector privado, podría adoptar principios de capital privado para coparticipar con investigadores y emprendedores locales, donde el fondo aportaría no solo capital sino también el conocimiento del ecosistema productivo local, mientras que el sector académico y emprendedor contribuiría con sus proyectos innovadores. Esta colaboración podría potencialmente facilitar la comercialización de patentes e invenciones locales que de otra forma encontrarían barreras para llegar al mercado o participar de las cadenas de suministro locales.

En el contexto de Hermosillo, existen iniciativas como Kolab que fondean distintas “start-ups”, especialmente en el área de software. El fondo propuesto podría fortalecer y expandir estos esfuerzos, facilitando una vinculación más estrecha con el ecosistema de investigación de Hermosillo y Sonora. La participación predominante del sector privado en el fondo es fundamental dado el limitado espacio fiscal del sector público, además de que permite una mayor tolerancia al riesgo y capacidad de inversión necesarias para este tipo de proyectos. Modelos como el de GridX en Argentina sirven como ejemplo sobre cómo conectar capacidades científicas con el capital necesario para desarrollar esas ideas. Expandir los esfuerzos de Kolab para abarcar otras partes de la actividad productiva en la ciudad podrían ser claves para los procesos de diversificación local, como en industria ligera, y para incrementar las oportunidades colaboración entre el sector privado y la academia.

2.2 Crear un programa de subsidio tipo “matching grants” a la innovación colaborativa entre el sector privado y las universidades o centros de investigación, con financiamiento del gobierno estatal y municipal.

Los programas de subsidio del CONACYT se han ido desactivando durante el sexenio pasado, de manera que hay muchísimo menos recursos públicos para la ciencia y la tecnología de los que había anteriormente. Si Hermosillo quiere convertirse en un hub de innovación, sería deseable que se genere un programa de subsidios tipo “*matching grants*” a la innovación colaborativa entre la industria y las universidades o centros de investigación, financiado por el gobierno estatal y el gobierno municipal. La I+D colaborativa genera más externalidades positivas que la I+D al interior de las empresas (Crespi et al., 2020). Ejemplos de programas de subsidios a este tipo de innovación colaborativa incluyen el programa FONDEF en Chile, estudiado también en Crespi et al, y los centros tecnológicos de EMBRAPAII (mencionados más arriba) en Brasil.

Parques industriales verdes

Objetivo: Aprovechar el potencial energético renovable de Hermosillo y Sonora para impulsar el desarrollo económico mediante:

1. Sensibilizar a los operadores de parques industriales existentes sobre las posibilidades de participar en el mercado mayorista de electricidad
2. Explorar el establecimiento de parques industriales verdes con socios públicos y privados

Acciones recomendadas

#	Objetivo	Acción
1.1	Participación de los parques industriales en el mercado eléctrico mayorista	Concientizar a los operadores de parques industriales de que su participación en el mercado eléctrico mayorista puede ser una oportunidad importante para ellos.
1.2		Organizar intercambios de información con los proveedores de electricidad y la CFE para abordar cualquier posible inquietud y obstáculo.
2.1	Explorar el establecimiento de parques industriales verdes	Explorar con desarrolladores de energía públicos (CFE) y privados la oportunidad de parques industriales verdes dedicados
2.2		Evaluar oportunidades para el uso de tecnologías de almacenamiento como la energía hidroeléctrica y el almacenamiento de baterías.

Justificación

Hermosillo se encuentra en una posición privilegiada para aprovechar sus recursos de energía renovable para el desarrollo económico. La ciudad tiene un potencial solar excepcional no sólo con relación al resto de México. La ciudad y el estado deberían enfocarse en utilizar este recurso de manera estratégica, en lugar de sólo exportar electricidad.

La descarbonización global le ofrece a Hermosillo tiene la oportunidad de atraer a industrias con un uso intensivo de energía que busquen hacer más ecológicos sus procesos de producción. Estas industrias, que suelen estar ubicadas en países con un potencial limitado de energía renovable, como Alemania, Japón o Corea del Sur, enfrentarán cada vez más incentivos para reubicarse cerca de fuentes de energía renovable asequibles y confiables. Esta tendencia emergente, conocida como *powershoring*, podría convertir a Hermosillo en un destino muy atractivo para la inversión en industrias intensivas en el uso de energía que busquen energía solar a bajo costo.

A nivel nacional, Sonora se destaca como líder en energías renovables. Cuenta con la mayor capacidad solar instalada de México y un excedente sustancial de generación eléctrica de 9,47 GW, que supera ampliamente su demanda máxima de 5,6 GW. Este excedente ha dado lugar a algunos de los precios mayoristas de electricidad más bajos del país, una ventaja competitiva clave en un momento en que otras regiones enfrentan escasez de electricidad.

Hermosillo debe tener una estrategia para aprovechar su potencial de energía renovable para el desarrollo industrial. Permitir la participación de parques industriales en el mercado mayorista de electricidad, así como desarrollar parques industriales ecológicos, son dos vías prometedoras para impulsar la inversión y el crecimiento económico.

1.1 Concienciación entre operadores de parques industriales

Los parques industriales de Hermosillo y Sonora pueden aprovechar la demanda energética agregada de sus inquilinos para calificar como "usuarios calificados" en el mercado eléctrico mayorista. Esta condición permite a los parques contratar directamente a proveedores privados de energía renovable, lo que garantiza el acceso a electricidad verde exclusiva y de bajo costo. Esto posiciona a Sonora en una posición competitiva para las industrias de alto consumo energético.

Sin embargo, la falta de concienciación y de coordinación han impedido esta oportunidad. Muchos parques industriales desconocen el valor estratégico de las energías renovables o cómo acceder al mercado mayorista como usuarios calificados. Además, Sonora

carece de una asociación de parques industriales sólida que difunda información e impulse la colaboración.

Las iniciativas de sensibilización, incluidos los intercambios con operadores exitosos de otros estados, podrían ayudar a promover esta oportunidad. Una recientemente establecida asociación de parques industriales locales puede desempeñar un papel fundamental a la hora de reunir a las partes interesadas y facilitar estos intercambios.

1.2 Intercambio de información con proveedores de electricidad

Un diálogo con proveedores de electricidad y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) puede ayudar a minimizar la incertidumbre que viven los operadores de parques industriales y los grandes consumidores industriales en lo que refiere a comprar electricidad de manera privada. Una preocupación común del sector privado es la incertidumbre de un suministro estable de electricidad si decidieran participar en el mercado mayorista. Esto se puede abordar facilitando las interacciones tanto con los proveedores privados de electricidad como con la CFE.

Este esfuerzo puede basarse en los eventos que organiza el Clúster de Energía de Sonora, en los que se facilitan los intercambios entre los clientes y los proveedores de electricidad. Sin embargo, además de esto, es importante tener también un intercambio con la CFE. La concepción común del riesgo es que un cambio a un proveedor privado de electricidad puede provocar interrupciones en la distribución de electricidad, ya que esto todavía lo maneja la CFE. Por lo tanto, entablar conversaciones y también explorar las opciones que pueden ofrecer parece ser la mejor manera de avanzar.

2.1 Explorar parques industriales verdes

Los parques industriales verdes representan una oportunidad transformadora para que Hermosillo aproveche sus recursos de energía renovable para atraer industrias que busquen localizarse en lugares donde hay abundante energía solar a buen precio. Estos parques ofrecerían a los arrendatarios industriales acceso directo a electricidad renovable de bajo costo y dedicada, lo que les daría una ventaja competitiva en los mercados globales cada vez más centrados en la descarbonización.

El desarrollo de parques industriales verdes se puede coordinar con entidades públicas, como la CFE, y desarrolladores privados de energía renovable. El enfoque debe estar en evaluar ubicaciones viables, opciones de suministro de energía renovable y posibles inversiones en infraestructura. Las áreas clave para explorar incluyen:

- **Selección del sitio:** identificar ubicaciones óptimas que estén cerca de infraestructura de energía renovable existente o planificada. Se deben priorizar las ubicaciones con alto potencial solar y capacidad de transmisión disponible.
- **Contratos de suministro de energía:** desarrollar contratos a largo plazo y a precio fijo para el suministro de energía renovable, garantizando la previsibilidad de los costos para los inquilinos industriales.
- **Alineación regulatoria:** colaborar con las autoridades federales y estatales para garantizar que los marcos regulatorios respalden el establecimiento de parques industriales verdes, incluidos posibles incentivos para el desarrollo de infraestructura.

Además, las alianzas con organizaciones internacionales e instituciones financieras podrían ayudar a compensar los costos iniciales y atraer el interés de inversionistas globales. Hermosillo puede posicionarse como pionero en México al alinear estos esfuerzos con los objetivos globales de descarbonización y promover los parques como una solución industrial sustentable.

2.2 Evaluar oportunidades para invertir en tecnologías de almacenamiento

Un componente fundamental de los parques industriales verdes exitosos es garantizar la confiabilidad energética, dada la intermitencia de las fuentes renovables como la solar y la eólica. La integración de tecnologías avanzadas de almacenamiento puede estabilizar el suministro eléctrico, mejorar la confiabilidad y atraer a las industrias que requieren energía constante para sus operaciones.

Dos opciones prometedoras incluyen:

Sistemas de almacenamiento de baterías:

- **Ventajas:** las baterías proporcionan almacenamiento a corto plazo para equilibrar la oferta y la demanda, abordar las fluctuaciones en la generación renovable y garantizar energía ininterrumpida durante el uso máximo o cortes.
- **Implementación:** colaborar con proveedores de almacenamiento privados para instalar sistemas de baterías a gran escala. Evaluar la relación costo-beneficio comparando soluciones de baterías en función de la capacidad, la escalabilidad y la eficiencia.

Soluciones de almacenamiento de energía hidroeléctrica:

- Almacenamiento por bombeo: explorar oportunidades para la energía hidroeléctrica de almacenamiento por bombeo, donde el excedente de electricidad se utiliza para bombear agua a un reservorio elevado, que luego puede generar electricidad durante momentos de alta demanda.
- Ventajas: si bien requiere una inversión significativa, la energía hidroeléctrica ofrece capacidad de almacenamiento a gran escala y a largo plazo y complementa la generación de energía solar.
- Viabilidad: evaluar la disponibilidad de agua y la topografía regional para determinar la idoneidad para proyectos de almacenamiento de energía hidroeléctrica.

La incorporación de estas tecnologías posicionará a los parques industriales ecológicos de Hermosillo como una solución confiable y de vanguardia para las industrias que buscan descarbonizar sus operaciones. Estas inversiones también protegerían a los parques de las fluctuaciones en la generación de energía renovable.

Mobilización de capital local

Objetivo: Mobilizar el capital local para desarrollar empresas locales que contribuyan a la prosperidad de Hermosillo y Sonora:

1. Identificar oportunidades estratégicas de inversión
2. Desarrollar empresas locales en industrias estratégicas

Acciones recomendadas

#	Objetivo	Acción
1.1	Identificar industrias estratégicas y desarrollar empresas locales en ellas	Establecer un fondo regional de inversiones

Justificación

Un fondo de desarrollo basado en principios de capital privado permitiría a Hermosillo invertir proactivamente en sectores de alto crecimiento y localizarlos en Hermosillo. La estructura podría ser un fondo que coinvertiera con empresas extranjeras en empresas conjuntas locales. De este modo, el fondo de Hermosillo aportaría tanto la financiación como, lo que es más importante, el conocimiento local, mientras que la empresa aportaría el respectivo know-how empresarial. De este modo, se aprovecharía el conocimiento local necesario para gestionar con éxito un negocio en Hermosillo, al tiempo que se prometen rendimientos financieros de las empresas exitosas.

1.1 Establecer un fondo regional de inversiones

Un ejemplo internacional de éxito relevante para Hermosillo es la Mubadala Investment Company de Abu Dhabi en los Emiratos Árabes Unidos (EAU). Mubadala ha diversificado la economía de Abu Dhabi invirtiendo estratégicamente en sectores como las energías renovables y el aeroespacial, que han aumentado su resiliencia económica a largo plazo. Mubadala suele invertir en empresas extranjeras para que inicien operaciones en los EAU. Un ejemplo reciente es una inversión de capital en la empresa biofarmacéutica estadounidense National Resilience, que anunció que abrirá una planta de fabricación en Abu Dhabi (Business Wire 2023).

Un ejemplo de fondos enfocados en innovación es la CORFO de Chile, que utiliza capital riesgo y préstamos para apoyar a empresas innovadoras. Las inversiones de CORFO han permitido a Chile liderar el sector de las energías renovables y la agrotecnología. Adoptando un modelo similar, Hermosillo podría coinvertir en sectores como la

fabricación de paneles solares y los servicios de ingeniería, fomentando al mismo tiempo la innovación y garantizando unos beneficios sociales y económicos cuantificables. Es clave que Hermosillo identifique industrias de alto potencial de crecimiento para establecer clústeres de innovación o startups que vengan de esa misma industria. Por ejemplo, si la agricultura es un sector fuerte en Hermosillo, entonces el capital local podría invertir en startups *AgTech*. Sin embargo, Hermosillo no pareciera destacarse en innovación en ese sector. El Tecnológico de Monterrey tiene cuatro grandes clústeres de investigación e innovación enfocada en sectores productivos en México: Ciudad de México, Monterrey, Guadalajara y Querétaro. El clúster de Querétaro está enfocado en agricultura. Querétaro es una ciudad con una población y condiciones económicas similares a las de Hermosillo, pero un sector agrícola mucho más pequeño y menos dinámico. ¿Por qué el Tecnológico de Monterrey tiene un clúster de innovación y moviliza inversiones en agricultura en Querétaro y no en Hermosillo?

Mientras que el sector público lidera algunos ejemplos de fondos de desarrollo a nivel mundial, el contexto de Hermosillo se presta para que el sector privado lidere un fondo de este tipo. Las inversiones de este tipo de fondos conllevan importantes ventajas y riesgos. Además, requieren importantes recursos financieros. Dado el limitado espacio fiscal del sector público en Hermosillo, esta actividad debería ser liderada por el sector privado local que podría contar con mayor capacidad financiera, en busca mayores rendimientos. De lo contrario, el fondo correría el riesgo de no tener suficiente capacidad de inversión.

Colaboración público-privada

Objetivo: Desarrollar nuevas industrias y resolver cuellos de botella que afectan negativamente a industrias existentes mediante:

1. El establecimiento de mesas ejecutivas al estilo de las del Perú, que faciliten la colaboración público-privado a nivel sectorial identificando y resolviendo cuellos de botella.

Acciones recomendadas

#	Objetivo	Acción
1.1	Establecer canales de colaboración público-privada a nivel sectorial para identificar y remover cuellos de botella que impiden el desarrollo del sector.	Iniciar un piloto de mesas ejecutivas al estilo de las de Peru.

Justificación

Establecimiento de canales de colaboración público-privada a nivel sectorial, a través de un programa de mesas ejecutivas.

Cuando los economistas pensamos en políticas que el estado puede implementar en apoyo del sector productivo, por lo general estamos acostumbrados a pensar en subsidios. Pero las políticas de desarrollo productivo también pueden tomar la forma de insumos públicos, elementos que el estado pone sobre la mesa que permiten desencadenar el potencial de un sector productivo (Stein, 2014). Ejemplos de esto son el control fitosanitario, la promoción del turismo en el exterior, la eliminación de regulaciones engorrosas, la simplificación de trámites, etc. La provisión de insumos públicos, muchas veces enfocados en sectores específicos, están en el corazón de lo que es una política industrial moderna. Es el tipo de política pública que queremos impulsar en Hermosillo y en Sonora.

Hay dos problemas fundamentales que hay que resolver cuando se quiere apoyar a los sectores productivos a través de la provisión de insumos públicos. El primero tiene que ver con la identificación de los insumos públicos clave. El sector público no necesariamente sabe cuáles son, e identificarlos requiere una colaboración estrecha con el sector privado. El segundo tiene que ver con el problema de la falta de coordinación que frecuentemente ocurre al interior del sector público. La provisión de los insumos

públicos clave muchas veces requiere de la participación de diferentes agencias o secretarías del sector público, y la falta de acción coordinada entre ellas puede resultar en problemas.

Veamos en más detalle cada uno de estos problemas: ¿Cuáles son los insumos públicos más relevantes para un sector determinado? El sector público no tiene por qué saberlo. Mucha de esta información la tiene el sector privado. Los sectores saben que obstáculos enfrentan, que regulaciones los frenan y que bienes públicos requieren para ganar productividad y poder competir. Estos insumos públicos muchas veces son muy específicos. La identificación y resolución de estas necesidades requiere una interacción público-privada profunda a nivel sectorial.

Por ejemplo, en el sector de dispositivos médicos en Argentina, los participantes privados pedían que se amplie la capacidad de proveer servicios de cámaras semianecoicas. Estas son instalaciones donde se testea la compatibilidad electromagnética de los dispositivos médicos, para asegurar que no van a interferir con otros dispositivos, por ejemplo, en una sala de un hospital. El sector privado sabía que no se podía exportar a la Unión Europea sin estos tests de compatibilidad electromagnética, y había una larga lista de espera para utilizar estos servicios. Los hacedores de política, que no tienen el mismo nivel de conocimiento sectorial, nunca hubieran podido identificar este como un insumo público clave. Fue en el contexto de las mesas sectoriales argentinas donde, a través de la interacción profunda entre el sector público y el sector privado, se pudo identificar esta necesidad

El segundo problema tiene que ver con la necesidad de coordinación al interior del propio sector público. Muchas acciones necesarias para desencadenar la competitividad de sectores productivos no dependen de una única agencia pública o secretaría. Requiere de la participación coordinada de varios actores. Por ejemplo, el secretario de Turismo puede identificar que para desarrollar un nuevo destino turístico con potencial se requiere de una campaña de promoción del nuevo destino en el exterior, la pavimentación de rutas de acceso y el entrenamiento de la fuerza de trabajo para que hablen inglés. El secretario de turismo tiene la responsabilidad por la campaña de promoción. Pero no es responsable de construir caminos, ni de capacitación laboral. Requiere de la colaboración de otras agencias —la secretaria de obras públicas, y la de trabajo—para poner sobre la mesa las soluciones identificadas.

Pero la coordinación entre secretarías y otras agencias públicas es un tema complejo, que en la mayor parte de los países o los estados/ciudades no está bien resuelto. Resolver estos problemas de coordinación al interior del propio sector público es otro de los grandes desafíos de la región en materia de políticas de desarrollo productivo. No se trata simplemente sentar a los tres secretarios en la misma mesa y pensar que por arte

de magia se van a coordinar. Se requieren esfuerzos deliberados para lograr dicha coordinación.

La propuesta: desplegar un programa piloto de mesas ejecutivas al estilo peruano

Las mesas ejecutivas peruanas son una tecnología de gestión pública desarrollada en 2014 por el entonces ministro de la Producción, Piero Ghezzi, que permite lidiar con estos dos desafíos simultáneamente. Son espacios de interacción público-privada donde se identifican los obstáculos al desarrollo de un sector, y rápidamente se gestiona la puesta en práctica de las soluciones. El foco en la rápida implementación de las soluciones identificadas es el motivo por el cual se llaman “ejecutivas”, en contraste con muchas otras mesas público-privadas donde se dialoga mucho y se resuelve poco. En otras palabras, están enfocadas en la resolución de problemas en el corto y mediano plazo, no en la planificación, generación de planes maestros, reportes, ni el diálogo por el diálogo mismo. Al incluir a todos los actores relevantes del sector público, contribuyen a resolver también los problemas de coordinación público-pública.

¿Quiénes participan en las mesas ejecutivas?

Por parte del sector privado, se busca tener participación del más alto nivel. Gerentes de cámaras empresariales y empresarios o gerentes generales de las principales firmas y de algunas Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs). Ellos son quienes mejor conocen las oportunidades del sector y los mayores obstáculos al desarrollo.

Del sector público, se involucra a todos las secretarías y agencias relevantes para el desarrollo del sector. Funcionarios de alto nivel técnico con capacidad de decisión en sus áreas respectivas. Por, ejemplo, una mesa enfocada en agronegocios requiere la participación de funcionarios de áreas de la secretaria de agricultura, pero también de las autoridades fitosanitarias, que pueden jugar un rol clave no solo en asegurar la sanidad vegetal o animal, sino también en la apertura de mercados de exportación para el sector, trabajando con sus pares en los países de destino. Y, si los problemas identificados lo ameritan, de las autoridades de institutos de investigación ligados al sector.

Además, por parte de la agencia que maneja las mesas ejecutivas, se requiere un equipo dedicado pequeño, pero con fuertes capacidades, que coordine las actividades de las mesas. ¿Por qué “dedicado”? Porque para el equipo que coordina las mesas, esta debe ser su actividad exclusiva, o al menos absolutamente prioritaria, no algo a lo que le dedican tiempo cuando sus otras responsabilidades se lo permiten. ¿Qué capacidades deben tener? No tienen que ser expertos en los sectores. Pero si tener capacidad de convocatoria y de interacción con el sector privado, y de entender sus problemas. Y, sobre todo, un conocimiento muy profundo del funcionamiento del sector público en el

que están insertados. Deben conocer sus áreas, sus responsables, qué puertas tocar para qué temas, cómo coordinar con actores de diferentes áreas de gobierno, etc. En otras palabras, deben saber cómo mover las palancas del sector público para que se pongan en práctica las soluciones a los problemas identificados en el seno de las mesas.

Por último, es muy importante que este equipo dedicado a la coordinación de las mesas este empoderado desde el más alto nivel –gobernador o presidente municipal–. Esta autorización política es clave para que puedan accionar palancas para resolver problemas fuera de la órbita de sus propias secretarías, y para lograr la coordinación transversal con múltiples áreas de gobierno que muy probablemente no salgan de sus funciones normales si el liderazgo más alto de gobierno no les indica que lo hagan. Es posible que la autorización política que las mesas necesitan requiera la presencia de funcionarios de alto nivel en por lo menos algunas de las reuniones de las mesas (gobernador, jefe de gabinete o secretarios).

¿Como elegir sectores en los cuales armar mesas ejecutivas?

Implementar mesas ejecutivas por primera vez requiere de cierto nivel de experimentación, es decir, de prueba y error, para aprender a hacerlo bien y desarrollar las capacidades necesarias a medida que se implementan. Lo conveniente es elegir uno o dos sectores para comenzar. Deberían ser sectores con potencial de crecimiento, de tamaño suficiente como para que puedan mover la aguja, con contraparte privada organizada e interesada en el tipo de soluciones que la mesa puede proveer.

El potencial de crecimiento es fundamental. Enfocarse en sectores con poco potencial o un potencial incierto puede tener un efecto negativo para el programa de mesas en su conjunto. El mal desempeño económico del sector puede quedar asociado a la mesa ejecutiva y, por ende, generar una mala percepción sobre la misma. Los primeros sectores en los que se enfoque la mesa deben tener un claro potencial de crecimiento para lograr “*quick wins*” que ayuden a generar confianza y expectativas positivas.

Es deseable que los sectores elegidos sean suficientemente grandes (o tengan el potencial de ser grandes) como para tener impacto. Pero, a la vez, es importante que no sean sectores tan amplios (por ejemplo, manufactura, o agricultura) que los participantes del sector estén enfrentando problemas muy disímiles. La cohesión entre los participantes privados –la percepción de estar trabajando en problemas comunes que realmente los impactan– es clave para su buen funcionamiento.

Asimismo, los participantes del sector privado deben tener una actitud constructiva y voluntad de trabajar en conjunto más allá de la persecución de sus intereses particulares. Si la mesa está compuesta por empresarios que sólo buscan subsidios, entonces difícilmente tenga éxito en identificar los problemas reales del sector. Finalmente, es

importante que el sector con el que empiece la mesa ejecutiva no sea políticamente controversial. Esto puede generar una imagen negativa que quede asociada a las mesas ejecutivas en los medios de comunicación, el resto de la comunidad empresarial y el público en general.

En Perú, las mesas ejecutivas empezaron con los sectores forestal, acuicultura y textiles. Al final del gobierno había 10 mesas, que permanecieron activas hasta hace poco. En Hermosillo identificamos el sector de vivienda como un sector relevante. Además de su propia importancia, no resolver los problemas que enfrenta genera obstáculos al desarrollo de todas las demás actividades en la ciudad. Otros potenciales candidatos incluyen el sector de parques industriales y el de semiconductores.

¿Cómo funcionan las mesas ejecutivas?

Antes del lanzamiento formal de las mesas, hay mucho trabajo previo, aun después del trabajo que lleva a la selección de cada sector. En este período previo a las mesas es clave la coordinación de reuniones preliminares con cada uno de los actores importantes del sector, tanto públicos como privados, para ir conociendo su visión del sector, ir identificando los principales obstáculos que enfrenta y potenciales soluciones.

Luego viene el lanzamiento formal de las mesas. Es muy importante, porque es una señal clara de la prioridad que las autoridades le dan al sector. Es importante que participen actores políticos de alto nivel, porque esto contribuye a convocar a los actores clave del sector privado. Y en lo posible, es deseable que ya en la reunión de lanzamiento formal se haya resuelto alguno de los obstáculos identificados (*'quick wins'*), de manera de no quede duda a los participantes que estos son foros de resolución de problemas, no solo de dialogo.

Una vez lanzadas oficialmente, las mesas se reúnen de manera frecuente (por ejemplo, una vez por mes) para identificar e ir resolviendo los principales problemas del sector. Pero tan importante como las reuniones formales de la mesa es el trabajo que se hace entre reuniones. Cada problema que se trae a la mesa se le asigna al participante más indicado para que le dé seguimiento, organice grupos de trabajo para elaborar propuestas, o invite a la próxima sesión a algún actor relevante para resolver el tema en cuestión. El énfasis está en la resolución rápida de los problemas identificados cuyos responsables, plazos y avances se van consignando en una matriz de seguimiento que hace las veces de tablero de control.

Frecuentemente, los propios participantes del sector público de la mesa (que representan a distintas secretarías y agencias) están en posición de resolver los problemas identificados. Para problemas más complejos que requieren de decisiones políticas a otro nivel, en el caso del Perú, el ministro Ghezzi, que no participaba en el día a día de

las mesas, levantaba el teléfono para conseguir que desde otros ministerios se dieran las respuestas necesarias, con el apoyo implícito del Ministro de Economía y Finanzas. Como hemos mencionado anteriormente, este compromiso político de alto nivel es fundamental para el buen funcionamiento de este instrumento.

¿Qué tipo de problemas se resuelven en las mesas ejecutivas?

El equipo dedicado en el Perú tenía una manera ingeniosa de definir los problemas relevantes para discutir en las mesas. Si un sector no era competitivo por falta de ventajas comparativas, y tampoco tenía potencial, no era el rol de las mesas volverlos competitivos, por ejemplo, a través de subsidios. Este tipo de problemas era caracterizado, desde el punto de vista del sector público, como “tu problema” (un problema del sector privado). Por otro lado, problemas que fueran resultado de arreglos institucionales inadecuados, o de acciones u omisiones del sector público que afectaran negativamente al sector en cuestión, eran caracterizados como “mi problema”, el tipo de problema que las mesas estaban llamadas a resolver. Por ejemplo, problemas asociados con regulaciones, ya sea porque faltan regulaciones necesarias para el buen funcionamiento del sector, o porque se requiere eliminar o modificar regulaciones excesivamente engorrosas; simplificación de trámites; problemas de falta de coordinación al interior del sector público; y la provisión de bienes públicos específicos al sector.

Vale la pena usar el ejemplo de la mesa forestal en Perú, la primera que se implementó, que abarcaba tanto las plantaciones como la explotación de bosque primario. En el caso del bosque primario, regulaciones restrictivas que preserven el recurso son fundamentales para el manejo sostenible del bosque. Pero la regulación exigía los mismos permisos para la extracción de madera de plantaciones que para la del bosque primario. Naturalmente, el sector era más chico de lo que podría ser. Tenía un potencial enorme. A través del trabajo de la mesa, se eliminaron los permisos de extracción de madera de plantaciones, lo que posibilitó el desarrollo del sector.

La mesa también logró resolver graves fallas de coordinación entre dos agencias públicas, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR), que regula el sector, dependiente del ministerio de Agricultura, y el Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR), quien hace la aplicación de la regulación, dependiente de la Presidencia del Consejo de Ministros. Ambas dependencias no interactuaban previo a su participación en la mesa, generando serios problemas al sector, incluyendo conflictos diplomáticos con EE. UU. debido a la identificación de madera ilegal en cargamentos ya embarcados hacia este país.

Las mesas ejecutivas sectoriales en el Perú han tenido resultados excelentes, y han sobrevivido a varias administraciones (recayendo eventualmente en el Ministerio de

Economía y Finanzas). Están enfocadas en insumos públicos, no en subsidios. Involucran colaboración profunda público-privada y mecanismos explícitos para resolver problemas de coordinación al interior del sector público. A nuestro juicio, son una de las políticas productiva más exitosas que se han desplegado en América Latina en los últimos años. Creemos que serían un componente fundamental de una estrategia de desarrollo productivo para Hermosillo y para Sonora.

Iniciar un piloto de mesas ejecutivas: próximos pasos

Estos son algunos de los pasos que creemos deberían seguirse para comenzar con las mesas ejecutivas:

- Lograr autorización política del más alto nivel, ya sea del gobernador o presidente municipal o ambos.
- Llevar a cabo un taller con los expertos que participaron de las mesas ejecutivas peruanas para que vuelquen toda su experiencia en este instrumento, para aumentar las chances de éxito.
- Establecer un equipo dedicado para la coordinación de las mesas. Este equipo no debe ser numeroso ni requiere un presupuesto significativo. Empezar con un equipo de entre dos y cuatro personas es más que suficiente, dependiendo de los recursos humanos disponibles.
- Seleccionar uno o dos sectores para comenzar con las mesas
- Hacer una lista de los participantes del sector privado y realizar una serie de entrevistas con los mismos para definir una agenda para las primeras reuniones.
- Definir participantes del sector público y convocarlos a participar de las reuniones.
- Iniciar reuniones estableciendo frecuencia y participantes.
- Avanzar de inmediato en la asignación de responsables para la resolución de problema.
- Utilizar las reuniones para reportar progreso en la resolución de problemas.

Referencias

- Benítez, G. (2022). *Hermosillenses reclaman por obras, pero solo el 50% paga su predial*. El Sol de Hermosillo. <https://www.elsoldehermosillo.com.mx/local/hermosillenses-reclaman-por-obras-pero-solo-el-50-paga-su-predial-9137424.html>
- Crespi, G., Figal Garone, L., Maffioli, A., & Stein, E. (2020). Public support to R&D, productivity, and spillover effects: Firm-level evidence from Chile. *World Development*, 130(C). <https://ideas.repec.org/a/eee/wdevel/v130y2020ics0305750x20300747.html>
- Fortunato, A., Arcay, G., Barrios, D., Bustos, S., Daboin, J., Lamby, L., O'Brien, T., Shah, T., & Hausmann, R. (2024). *Growth through Diversification in Hermosillo: A Growth Diagnostic* [Growth Lab Working Papers]. The Growth Lab at Harvard University.
- García de León, A. (Director). (2024). *Reflexiones de Aurora García de León en el Foro 2024 | Balance de la #PolíticaNacionalDeVivienda 2019-2024: Avances, Retos y Oportunidades* [Video recording]. <https://www.facebook.com/portalcenrourbano/videos/reflexiones-de-aurora-garc%C3%ADa-de-le%C3%B3n-en-el-foro-2024/834018518791735/>
- Juárez, P. (2024, March 20). *¿Cómo Yucatán transformó y renovó su transporte público?* Revista TyT. <https://www.tyt.com.mx/nota/como-yucatan-transformo-y-renovo-su-transporte-publico>
- Klingman, Z., Gil, H., & Montojo, N. (2024). *Los Angeles Land Banking*. <https://belonging.berkeley.edu/los-angeles-land-bank>
- Moreno, G. (2022). *Congreso de Sonora aprueba Presupuesto 2023; MC y PAN votó en contra*. El Sol de Hermosillo.

<https://www.elsoldehermosillo.com.mx/local/presupuesto-2023-congreso-de-sonora-aprueba-presupuesto-de-egresos-y-ley-de-ingresos-9327028.html>

Salazar Adams, A., Moreno Vázquez, J. L., & Lutz Ley, A. N. (2012). Agricultura y manejo sustentable del acuífero de la Costa de Hermosillo. *Región y Sociedad*, 24(SPE3), 155–179.

Schiavina, M., Melchiorri, M., Pesaresi, M., Politis, P., Carneiro Freire, S. M., Maffenini, L., Florio, P., Ehrlich, D., Goch, K., Carioli, A., Uhl, J., Tommasi, P., & Kemper, T. (2023). *GHSL Data Package 2023* (No. JRC133256). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/20212>

Stein, E. (n.d.). *Mesas Ejecutivas Sectoriales a la Peruana*. República Argentina. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/ernesto_stein.pdf

The Growth Lab. (2024a). *Green Growth Opportunities for Hermosillo: “Powershoring”* [Growth Lab Working Papers]. The Growth Lab at Harvard University.

The Growth Lab. (2024b). *Green Growth Opportunities for Hermosillo: Supplying the Global Energy Transition* [Growth Lab Working Papers]. The Growth Lab at Harvard University.

The Growth Lab. (2024c). *Nearshoring in Hermosillo: Analysis of Economic Growth Opportunities* [Growth Lab Working Papers]. The Growth Lab at Harvard University.

The Growth Lab. (2024d). *Serving From Hermosillo: Opportunities in Cross-Border Trade of Services* [Growth Lab Working Papers]. The Growth Lab at Harvard University.