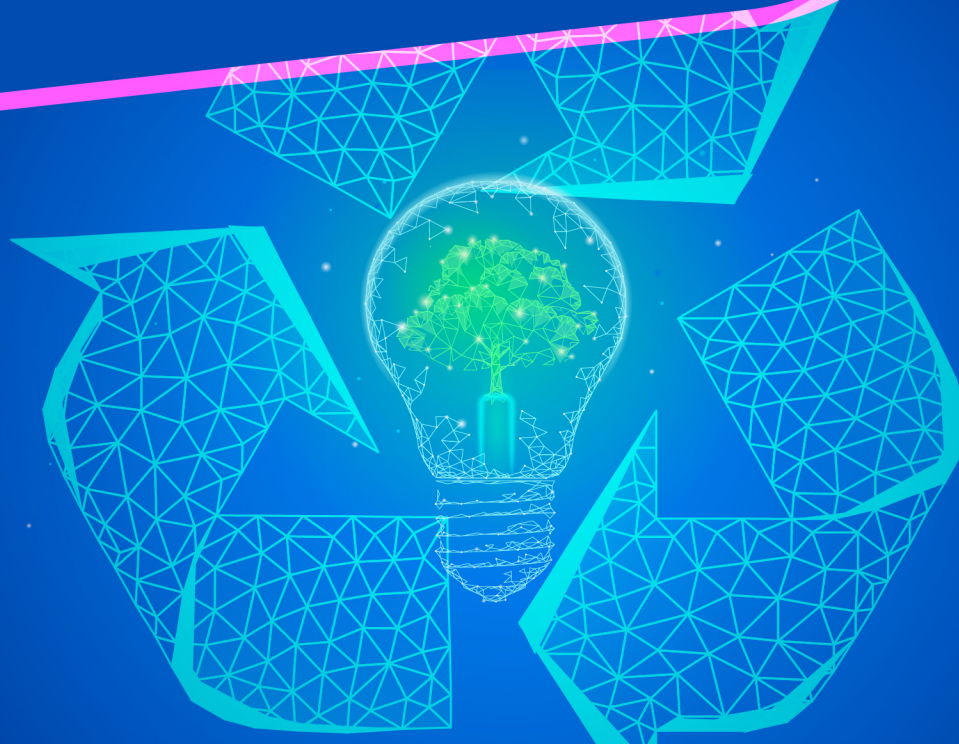


➤ Identificación de Oportunidades Estratégicas para el Desarrollo de la competitividad y atractividad del Municipio de León



Fase 4

Sector Recolección y Remediación



Tecnológico
de Monterrey

El Municipio de León tiene visión de futuro, está en constante evolución y se desarrolla acorde con las mega-tendencias y nuevos modelos de negocio que surgen a nivel mundial, derivado de los avances tecnológicos y la innovación.

En sintonía con lo anterior, los empresarios, académicos y ciudadanos que conforman el Consejo Consultivo para el Desarrollo Económico de León, de manera conjunta con el Gobierno Municipal, tomamos la iniciativa de realizar un ejercicio de gran visión para identificar los sectores con mayor futuro económico en el municipio.

Tomando como eje la metodología y acompañamiento del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, llevamos a cabo este arduo trabajo de Identificación de Oportunidades Estratégicas para el Desarrollo de la competitividad y atractividad del Municipio de León.

Gracias a la activa participación de especialistas y representantes de la triple hélice del municipio, obtuvimos un diagnóstico de los factores de competitividad y atractividad. Asimismo, identificamos 9 sectores en los que existe el potencial de aprovechar 183 oportunidades de negocio de base tecnológica, disponibles en 42 mercados tecnológicos.

Vale la pena señalar que los resultados de este estudio confirman que el Municipio de León cuenta con factores competitivos para el desarrollo tanto de sus sectores actuales como los potenciales. De igual manera refrendan la capacidad y el compromiso del empresariado local por adecuarse a las nuevas tendencias y modelos de negocio.

Desde el Gobierno Municipal, reiteramos el compromiso de dar seguimiento al mapa de ruta trazado, e impulsar las políticas públicas necesarias para incrementar la competitividad y atractividad del Municipio, en pro de la conformación de un León más fuerte, diversificado y global.

El trabajo todo lo vence.



Lic. Héctor López Santillana
Presidente Municipal

4 Fase Sector Recolección y Remediación

Contenido

1. Contexto de la oportunidad del sector.....	3
2. Bases de competencia actuales.....	7
3. Requerimientos y capacidades para competir.....	10
4. Factores de competitividad y atraktividad.....	12
5. Postura de los actores clave de la región.....	13
6. Estrategias de desarrollo.....	14
7. Problemas potenciales, costos y beneficios del desarrollo del sector de recolección y remediación de residuos.....	18
8. Anexos.....	21
9. Referencias bibliográficas.....	22

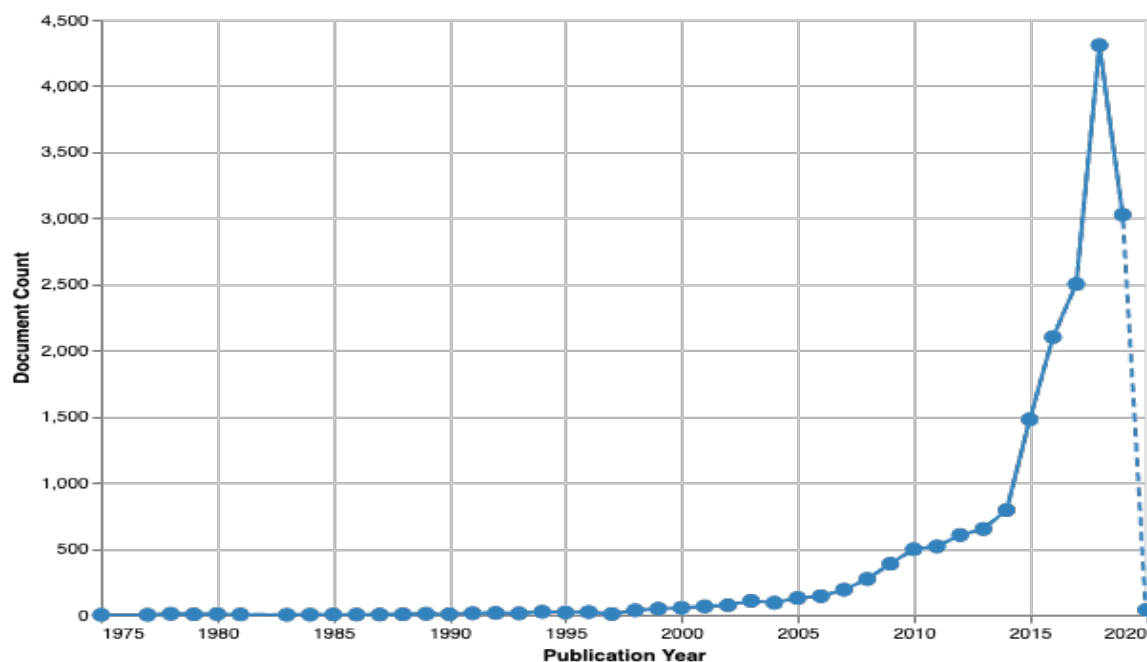
> Identificación de Oportunidades Estratégicas para el Desarrollo de la competitividad y atractividad del Municipio de León

4 Fase Sector Recolección y Remediación

1. Contexto de la oportunidad del sector

En las últimas décadas, el sector de recolección y remediación ha tenido un desarrollo tecnológico acelerado lo cual se refleja en la gráfica 1.1 en el crecimiento de patentes registradas en este sector.

Gráfica 1.1 Desarrollo de las invenciones en el tiempo.



Las principales compañías en el sector de cuidado del medio ambiente con énfasis en tecnologías de recolección y remediación son chinas, las cuales se caracterizan por llevar el liderazgo tecnológico en el sector.

Tabla 1.1 Principales compañías desarrolladoras de tecnología en el sector.

	Univ Kunming Science & Tech	Wuxi Tongchun New Energy Tech	China Petroleum & Chem Corp		Beijing Res Inst Chemical Ind China Petr...	Univ Changzhou		Univ Beijing Science & Tech	Univ Shenyang Jianzhu
44	42	38	35	29	15	14	14	14	14
			Univ Shandong Science & Tech	China Petroleum & Chemical		Univ Gulzhou		Univ Foshan	
24	23	22	19	18	13	13	13	13	13
	Xixiang Zhen Ying Machinery Equipment C...	Sun Trac Corp				Guangdong Meiyang Jixiang Hydropower Co L...			
18	16	16	16	16	13	13	13	12	12

4 Fase Sector Recolección y Remediación

1. Tecnologías con mayor desarrollo en el sector:

Química.

- Química general.
- Química orgánica.

Biología.

- Microbiología aplicada y biotecnología.

Bioquímica.

- Medicina general.
- Biotecnología.
- Microbiología aplicada y biotecnología.
- Biología molecular.

Microbiología.

- Ciencia de los alimentos.
- Ecología.
- Ecología, evolución, comportamiento y sistemática.

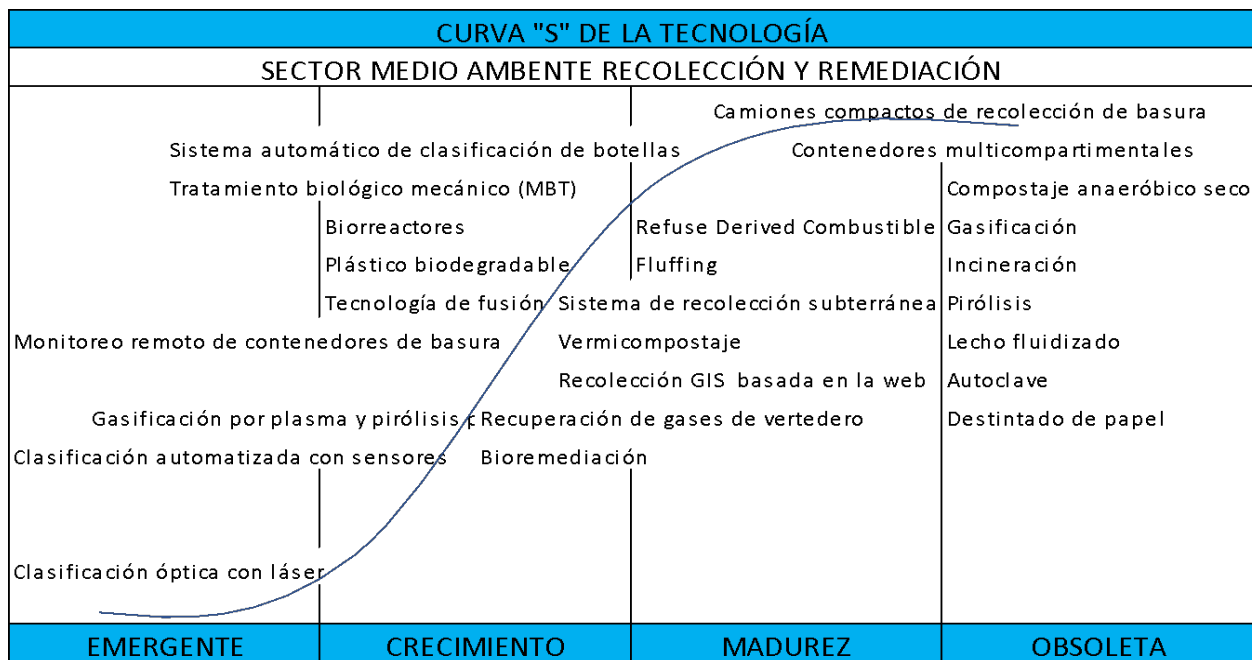
2. Aplicaciones y desarrollos de estas tecnologías.

- Separación de sólidos por métodos húmedos, por plantillas o mesas neumáticas y combinaciones de dispositivos para separar partículas de gases o vapores.
- Contenedores de basura inteligentes.
- Métodos o instalaciones para obtener o recolectar agua potable o tratamiento de agua de lluvia.
- Sistemas para destruir desechos sólidos o transformar desechos sólidos en algo útil o inofensivo.
- Sistemas para prevención del escape de suciedad o humos del área donde se producen.
- Procesos generales para la purificación de gases residuales y aparatos o dispositivos especialmente adaptados para ello.
- Sistemas para separación de partículas dispersas de gases, aire o vapores por líquido como agente separador.

4 Fase Sector Recolección y Remediación

Una vez clasificadas las tecnologías se hace un análisis de los campos de estudio por las publicaciones científicas de las mismas, se correlacionan estos campos con las tecnologías anteriores y se procede a estructurar la curva “S” de la tecnología de acuerdo con la manera en la que se distribuyen las tecnologías en el tiempo y el número de publicaciones por cada período. De esta manera se generó una curva “S” que incluye las principales tecnologías descritas antes, y posteriormente se realizó el mismo análisis desdoblado a un nivel mayor de especificación aquellas tecnologías que se encuentran en los estatus de emergentes y de crecimiento. Los resultados se muestran en la gráfica 1.2.

Gráfica 1.2 - Curva S de la Tecnología



El mercado mundial de tecnologías, productos y servicios ambientales deberá crecer de \$465.0 mil millones de dólares en 2019 a \$829.6 mil millones de dólares para el 2024 con una tasa de crecimiento anual compuesta del 12.3% para el período 2019-2024, según las estimaciones de BBC Research.

4 Fase Sector Recolección y Remediación

Los diferentes segmentos de mercado que se analizarán de acuerdo con las tecnologías revisadas son el mercado de tecnologías para tratamiento de aguas, tecnologías para tratamientos de residuos sólidos municipales, consultoría ambiental, sensores y monitoreo relacionados con el medio ambiente.

El tamaño del mercado mundial de equipos de tratamiento de agua y aguas residuales se valoró en USD 145,466 millones en 2015 y se prevé que se expandirá a una tasa compuesta anual de 4.1% para 2022 llegando a los USD 192,715 millones, así lo muestra un estudio realizado por Allied Market Research.

Por otra parte, el tamaño del mercado de gestión de residuos sólidos municipales se valoró en USD 80 mil millones en el año 2019 y se prevé que supere los USD 90 mil millones para 2026. Entre el período 2019-2026, se espera un crecimiento a una tasa compuesta anual de 1.8%. Esto debido a la creciente conciencia ambiental y al desarrollo de centros de reciclaje avanzados según un estudio realizado por Global Market Insights.

Según datos del Banco Mundial hoy en día la gran cantidad de tratamiento para los residuos sólidos municipales se hace con tecnología obsoleta utilizando tiraderos a cielo abierto, rellenos sanitarios e incineración.

Otro de los segmentos importantes es el de consultoría de servicios ambientales, el cual se estima que su valor de mercado alcanzará los USD 43.8 mil millones para 2025 en comparación con los USD 29.7 mil millones en 2016 (Research & Markets). Estos servicios de consultoría incluyen auditorías ambientales, cumplimiento y gestión legal, evaluación de tecnologías, etcétera.

El tamaño del mercado de monitoreo ambiental global se valoró en USD 14.3 mil millones en 2018, registrando una TCAC del 9.5% de 2019 a 2025 para alcanzar USD 26.9 mil millones para esa fecha, según un nuevo estudio realizado por Grand View Research. El monitoreo ambiental se utiliza para múltiples aplicaciones industriales y gubernamentales, como la detección y el seguimiento de cambios en la temperatura, la humedad, las partículas, los contaminantes biológicos y químicos del aire, el nivel de ruido y la calidad del agua, entre otros.

Según datos de Technavio el mayor segmento de mercado en el 2016 lo tuvieron los sensores relacionados con mediciones en el aire acaparando prácticamente el 40% seguido por los sensores de agua con un 32.5% y pronostica que éstos serán los de mayor crecimiento hacia el 2021.

4 Fase Sector Recolección y Remediación

2. Bases de competencia actuales

Una base de competencia es la razón por la cual un cliente decide comprar un producto o servicio; es decir, es lo que motiva su comportamiento a comprar o no, en otras palabras, es la forma en la que se compete en el sector.

Algunos ejemplos de bases de competencia son: relaciones (know who), servicio y atención al cliente, abastecimiento de materiales, preparación de mano de obra, economías de escala / experiencia, acceso a financiamientos, alianzas estratégicas, precio, localización/ubicación del negocio, amplitud o variedad de línea de productos, marca-imagen, promociones, publicidad, canales de distribución, tecnología (maquinaria-equipos y administrativa), entre otros.

En el marco de la sesión, los expertos en el sector comentaron la importancia de transitar hacia una economía circular, la cual busca que los materiales primarios o secundarios se aprovechen tan cerca del lugar en el que se originan como sea posible y así no tener que trasladar los residuos grandes distancias.

Comentaron también que en la Zona Metropolitana de León (ZML) se tiene un área de oportunidad muy grande ya que actualmente las empresas transportistas de residuos llevan los desechos al relleno sanitario y se les paga por tonelada depositada, pero se está perdiendo la oportunidad de separar residuos.

La política de muchos estados y municipios ha empezado a reformar sus legislaciones y en el municipio de León se debe reformar la normatividad para incorporar la economía circular y eliminar obstáculos. Los trámites ante las autoridades ambientales son un obstáculo para el manejo de residuos, no existe un soporte de trámites administrativos y éstos deberían estar alineados a una política que permita una economía circular.

En León, Guanajuato hay acciones y programas que no son conocidos, el reto como municipio es difundir las acciones que ya se hacen, potencializarlas y hacer alianzas estratégicas para el desarrollo de estas. En la mayoría de los municipios se hacen grandes cosas, pero no se comunica de forma adecuada porque no se conocen los procesos, por lo tanto, se requiere un sistema de comunicación asertiva.

La parte de prevención de residuos no se ha desarrollado legalmente y no se desarrolló en la práctica. Se debe hacer un diseño ecológico de productos y procesos para reducir el consumo de energía de agua de materiales, evitar la generación de residuos y alargar la vida útil de productos a través de su reuso, remanufactura, reciclado, etcétera, para eso se necesita capacitación y se conoce como cradle to cradle.

4 Fase Sector Recolección y Remediación

Luego de una serie de aportaciones, el grupo de expertos determinó las siguientes bases de competencia como prioritarias para el sector de recolección y remediación (orden de mención):

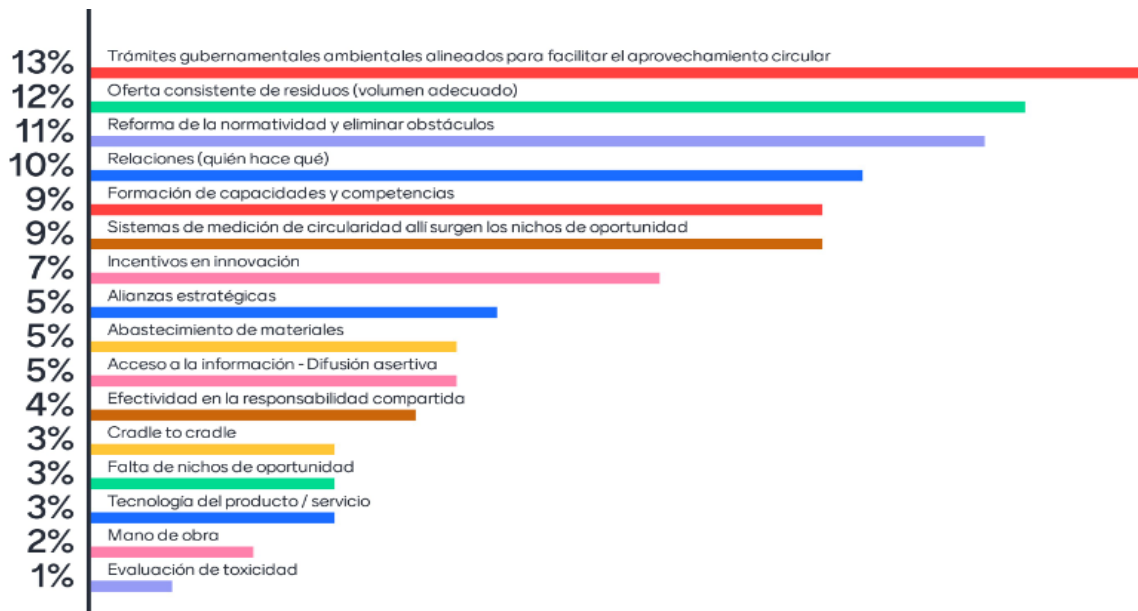
- Relaciones (quién hace qué)
- Incentivos en innovación
- Trámites gubernamentales ambientales alineados para facilitar el aprovechamiento circular
- Abastecimiento de materiales
- Oferta consistente de residuos (volumen adecuado)
- Reforma de la normatividad y eliminar obstáculos
- Efectividad en la responsabilidad compartida
- Alianzas estratégicas
- Acceso a la información - difusión asertiva
- Formación de capacidades y competencias
- Cradle to cradle
- Falta de nichos de oportunidad
- Evaluación de toxicidad
- Sistemas de medición de circularidad
- Tecnología del producto / servicio

Posteriormente a través de una votación individual se solicitó ponderar la lista de bases de competencia propuesta por este grupo de especialistas. El resultado de dicho ejercicio se muestra a continuación:

> Identificación de Oportunidades Estratégicas para el Desarrollo de la competitividad y atractividad del Municipio de León

4 Fase Sector Recolección y Remediación

Gráfica 2.1 Votación de los expertos sobre ¿Cuáles serán las bases de competencia más relevantes?



Se observa que, con base en las respuestas, se considera a los trámites gubernamentales ambientales alineados para facilitar el aprovechamiento circular como la base de competencia mejor ponderada para el sector de recolección y remediación de desechos. En segundo lugar, aparece la oferta consistente de residuos (volumen adecuado) y en tercer lugar, la reforma de la normatividad y el eliminar los obstáculos.

4 Fase Sector Recolección y Remediación

3. Recursos y capacidades para competir

Una vez establecidas las bases de competencia más relevantes para el sector, se definieron los recursos y capacidades para competir, entendiendo por recursos: los activos tangibles e intangibles que debe tener la empresa (equipo, infraestructura, concesiones, permisos, personal, y/o dinero) y por capacidades, los conocimientos, habilidades, procesos, certificaciones, (know-how) que deben saber y utilizar en forma efectiva los actores clave de la empresa.

Los expertos conversaron sobre diferentes recursos y capacidades haciendo énfasis en la capacidad tecnológica como por ejemplo sistemas especializados tipo ERP que rastrean en tiempo real la cantidad de residuos que se están generando en una empresa en tiempo real para que las empresas recolectoras puedan prepararse, esto se resume en compartir inteligencia y data entre las empresas y los recolectores.

Durante el desarrollo de la sesión, luego de una serie de aportaciones, el grupo de expertos determinó los siguientes recursos y capacidades para competir como prioritarios para el sector (orden de mención):

- Capacidad tecnológica
- Obligatoriedad legal para el uso de materiales post consumo - consumo verde
- Canales de interlocución (cámaras, gremios, grupos)
- Mejora regulatoria para eliminar obstáculos
- Aplicación de la normatividad
- Recurso humano especializado en la parte ambiental

Los expertos comentaron también el ejemplo de los residuos de la construcción, en el que, en otros estados del país existen normas que exigen cierto porcentaje de residuos reciclables que se deben usar en la construcción. Nuestra legislación ambiental prevé que los tres niveles de gobierno deben hacer compras verdes en donde den preferencia a materiales reciclados o reciclables.

Se mencionó también la importancia de contar con un canal eficiente de interlocución entre empresa y gobierno (cámaras o grupos que permitan abrir la comunicación). La normatividad y los procesos administrativos que existen

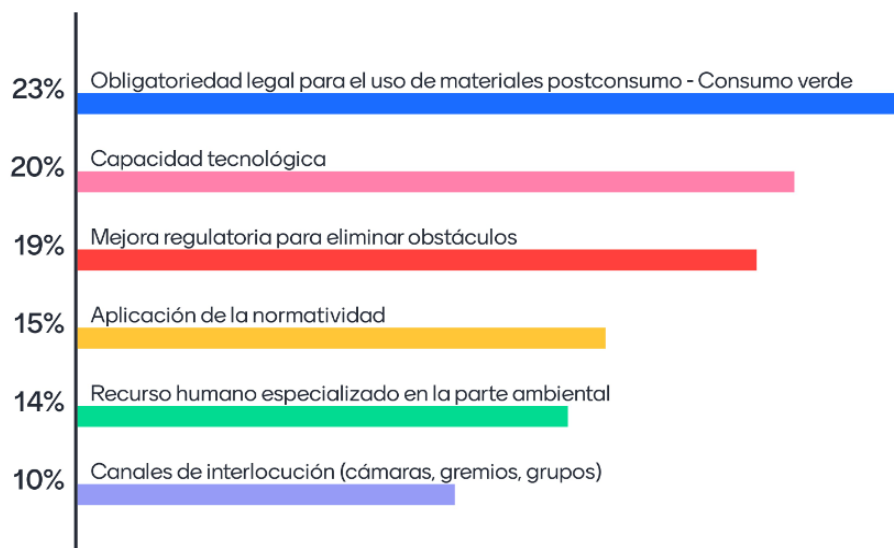
4 Fase Sector Recolección y Remediación

actualmente y que son cerrados, esto se puede conocer también como una mejora regulatoria, además de la aplicación de las leyes que ya existen.

El recurso humano especializado también es importante ya que en la mayoría de las empresas los temas de cumplimiento en materia ambiental no lo llevan personas con la preparación requerida.

Posteriormente a través de una votación individual se solicitó ponderar la lista de requerimientos y capacidades para competir, propuesta por este grupo de especialistas. El resultado de dicho ejercicio se muestra a continuación.

Gráfica 3.1. Votación de los expertos sobre la importancia de recursos y capacidades



Se observa que, con base a las respuestas, se considera la obligatoriedad legal para el consumo de materiales post consumo o consumo verde como el recurso y capacidad mejor ponderado para el sector de recolección y remediación. En segundo lugar, se muestra la capacidad tecnológica y en tercer lugar, la mejora regulatoria para evitar obstáculos, mostrando una menor prioridad la aplicación de la normatividad, el recurso humano especializado en la parte ambiental y los canales de interlocución como son las cámaras o los gremios.

4 Fase Sector Recolección y Remediación

4. Factores de competitividad y atractividad

Dentro de cada sector existen factores que determinan la competitividad y atractividad de este. Nuevamente, los expertos ponderaron la lista otorgada de factores. Los resultados sobre este tema se muestran en la siguiente gráfica:

Gráfica 4.1. ¿Cuáles son los factores de competitividad más relevantes?



Como resultado de esta ponderación se observa que los factores de competitividad más relevantes son las leyes, normas y estado de derecho y en segundo lugar con la misma prioridad la gestión profesional de las empresas, el cuidado y sustentabilidad del medio ambiente de la región junto con la gestión y el apoyo del gobierno al sector. Los siguientes factores de competitividad son la investigación y desarrollo para el sector, así como, la integración de la cadena de valor.

4 Fase Sector Recolección y Remediación

5. Postura de los actores clave de la región

Cuando se quiere impulsar un sector en la economía, van a existir ciertos actores que pueden estar a favor o en contra de hacerlo: de esta manera, al momento de desarrollar una política se tienen que considerar actores relacionados como son las instancias de gobierno federal, instancias de gobierno estatal e instancias de gobierno municipal, así como empresas de la industria no relacionadas y relacionadas, organismos no gubernamentales (ONG's), sindicatos y habitantes de la región.

En este sentido, los expertos opinaron sobre cuál sería la postura de los actores antes mencionados para incentivar el sector de recolección y remediación y los resultados de dicho ejercicio se muestran a continuación:

5.1 Postura de actores para incentivar el sector recolección y remediación



En la gráfica anterior, se observa que los expertos consideran liderando una postura a favor de los incentivos para este sector a las instancias de gobierno municipal relacionadas, empresas de industrias relacionadas con el mismo, así como los habitantes de la región. Seguido de las instancias del gobierno estatal relacionadas y las ONG's.

4 Fase Sector Recolección y Remediación

6. Estrategias de desarrollo

Para definir la estrategia de desarrollo nos basamos en la teoría de Lester que señala que existen cuatro tipos de estrategias para desarrollar una industria, las cuales se explican a continuación:

Crear una nueva industria que no tiene antecedentes tecnológicos en la economía regional, es decir, los actores locales (gobierno, empresas y academia) desarrollan recursos y capacidades necesarios.

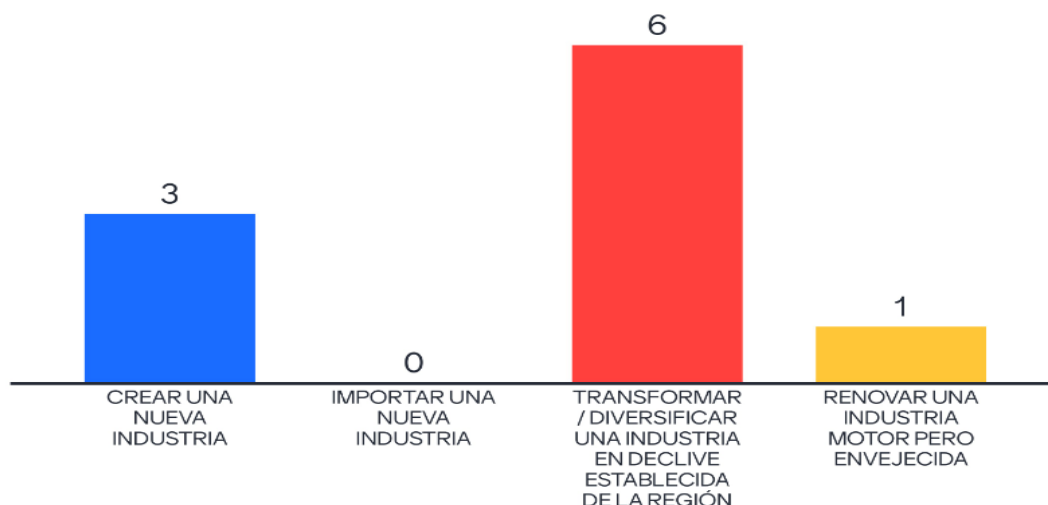
Importar una nueva industria que no tiene antecedentes tecnológicos en la economía regional, pero el mecanismo principal es la importación de empresas y cadenas productivas de otro(s) lugar(es).

Renovar una industria motora, pero envejecida, modernizar una industria en una región (que todavía crece o es madura) mediante la infusión de nuevas tecnologías de producción o la introducción de mejoras de productos o servicios.

Transformar / diversificar una industria en declive establecida en la región, es decir, cuando una industria regional entra en declive, pero sus tecnologías centrales se redistribuyen y proporcionan la base para el surgimiento de una nueva industria relacionada.

El grupo de expertos participante coincide en que la estrategia para este sector consistiría en transformar o diversificar una industria en declive establecida en la región, tal como se muestra en la imagen siguiente:

Gráfica 6.1 ¿Cuál es la estrategia más recomendable para el sector remediación y recolección?



4 Fase Sector Recolección y Remediación

Como parte de los cuestionamientos para los expertos del sector de recolección y remediación, se planteó el proponer propuestas de intervención por parte de la triple hélice (gobierno, empresa e instituciones de educación superior). En este apartado se les formuló la siguiente pregunta: ¿Qué acciones, iniciativas, proyectos y/o programas deberán impulsar los actores de la triple hélice del sector? A manera de síntesis, las respuestas fueron las siguientes:

Gobierno

- Crear y modernizar políticas públicas
- Crear ciudades circulares
- Aplicar la normatividad en tema de residuos
- Generar nichos de tecnologías
- Promover campañas de difusión y de concientización
- Generar un catálogo de materiales potenciales a reuso y reutilización, así como posibles usos
- Proponer al gobierno estatal, convenir, diseñar y lanzar un proyecto de ecosistema industrial
- Implementar el cobro por la recolección de residuos domiciliarios
- Legislar de forma moderna de acuerdo con la problemática
- Rediseñar los trámites para que sean más eficientes y efectivos (de todo tipo)
- Apoyar a la empresa para la captación de material post consumo
- Incentivar el uso de materiales reciclados o verdes
- Promover el emprendimiento tecnológico
- Propiciar y facilitar a las familias y a las empresas el post uso adecuado de los materiales con mayor cantidad de centros de acopio
- Generar alianzas estratégicas con el enfoque de ciclo cerrado
- Promover los incentivos a la innovación tecnológica
- Implementar la política pública para la separación de residuos en toda la población
- Agilizar los procesos burocráticos y permisos que impiden a inversiones aterrizar en León para atender problemáticas

4 Fase Sector Recolección y Remediación

Empresa

- Buscar e invertir en nuevas oportunidades
- Crear nuevos puestos de trabajo
- Innovar en productos que incorporen materiales recuperados
- Generar empleos acordes al tema
- Buscar incorporar materiales reciclados en sus procesos
- Invertir en capacitación en el área
- Crear el grupo de trabajo pro-ecosistema industrial (este concepto se basa en la economía circular)
- Invertir permanentemente en mejoras tecnológicas
- Apegarse a la normativa vigente en cumplimiento de materia ambiental y residuos
- Crecer y profesionalizar las empresas
- Incursionar en nuevas tecnologías y nuevos productos más duraderos
- Invertir en tecnologías de recuperación
- Capacitar al personal y tecnificarlo
- Acercarse con autoridades para la mejora regulatoria
- Incentivar la reducción de uso de materiales (R&D) de empaque y embalaje
- Promover la profesionalización del manejo de la empresa
- Participar con el municipio para alcanzar la sustentabilidad del sector
- Invertir en capital humano y tecnológico orientado a resolver esta problemática dentro de las industrias de su competencia
- Atraer y retener al talento humano
- Trabajar de forma colectiva entre empresa y gobierno en pro del medio ambiente
- Rediseñar productos y empaques
- Empezar al uso y consumo de elementos verdes
- Cultivar a los colaboradores en temas de sustentabilidad ambiental
- Promover entre sus agremiados el buen manejo de los residuos de manejo especial y de residuos peligrosos
- Contribuir a la creación de valor público
- Cooperar con organismos y cámaras de comercio para trabajar mediante comisiones permanentes creadas con el fin de resolver estas problemáticas

4 Fase Sector Recolección y Remediación

Instituciones de educación superior / centros de investigación / academia

- Invertir más en investigación y desarrollo
- Buscar e incorporar técnicas de innovación
- Generar capacitaciones en temas de productos verdes
- Capacitar tecnológicamente e involucrarse
- Diseñar nuevos procesos para el mayor aprovechamiento de algunos materiales a reciclar
- Generar nuevo conocimiento en las áreas de reducción, reutilización y reciclaje de materiales
- Proponer propuestas de investigación apegadas a las demandas solicitadas por el sector empresarial
- Investigar sobre medidas aplicadas a nivel mundial que hayan tenido un efecto positivo en otro territorio, referente a economía circular
- Educar en temas de educación ambiental especializada y comunicación asertiva para crear generaciones más conscientes y económicamente circulares
- Generar recursos humanos con competencias en economía circular
- Dar oportunidades al personal técnico para su capacitación
- Formar técnicos especializados
- Ofrecer los espacios y oportunidades de capacitación tecnológica y empresarial
- Promover foros, encuentros y eventos relacionados con los residuos
- Estudiar profundamente la antropología, historia de nuestro municipio para entender los usos y costumbres de nuestro municipio de tal suerte que, conociendo nuestra configuración como sociedad, aplicar las medidas prácticas que garanticen un éxito como empresas y sociedad
- Lograr una mayor vinculación con la empresa (investigación aplicada)
- Desarrollar tecnologías como academia para obreros y profesionistas
- Intercambiar experiencias con otros países en el sector de residuos
- Innovar para simplificar los procesos de reciclado
- Invertir en ciencias de materiales para generar materiales renovables
- Agilizar la transferencia de tecnología en las mejores condiciones económicas para la empresa privada
- Proponer alternativas de mejora en el ámbito de los residuos municipales
- Coordinar con gobierno y sector empresarial sobre informar siempre los avances y descubrimientos hechos producto de sus investigaciones

4 Fase Sector Recolección y Remediación

7. Problemas potenciales, costos y beneficios del desarrollo del sector recolección y remediación de residuos

Durante la sesión, se preguntó a los expertos sobre cuáles son los principales problemas, costos y beneficios del desarrollo del sector de recolección y remediación de residuos. A manera de síntesis, los resultados fueron los siguientes.

Problemas

- Políticas públicas
- Falta de diagnóstico claro para el panorama global
- Baja aplicación de la normatividad ambiental
- Orientar en materia de normatividad en residuos
- Fomentar una cultura de reciclado en todos los niveles de la sociedad
- Falta de conocimiento de la problemática de residuos
- Trámites engorrosos
- Recursos económicos limitados
- Legislación local para obligar a empresas y personas a un manejo responsable de residuos
- Falta de motivación en general para emprender en este sector
- Observación de posibilidades desde el diseño
- No contar con la tecnología para la recuperación
- Crear y habilitar nichos de oportunidades
- Capacitar al talento humano que trabaja actualmente como pepenador y transformarlos en técnicos
- Falta de un sistema estructurado que permita la recolección y el reciclaje de materiales para su reutilización
- Desconocimiento de cuántos residuos y dónde
- Escasa cultura ciudadana en el manejo y destino de los residuos
- Falta de comunicación de las normativas y legislaciones aplicables
- Dificultad para detectar oportunidades en este sector
- Falta de normatividad en economía circular
- No existe el mercado consolidado para el reciclado
- Atraer empresas competitivas

4 Fase Sector Recolección y Remediación

- Medir la capacidad real de las fuentes de los materiales
- Generar interés en el cambio por medio de incentivos
- Pocas regulaciones en materia de responsabilidad extendida a los fabricantes
- Falta de desarrollo de tecnologías aplicables a este problema

Costos

- Menor fuerza laboral disponible, sobre todo la especializada
- Grandes inversiones
- Cambio de políticas públicas y la cultura en general
- Costo ambiental si no se implementan políticas de economía circular
- Costo en salud por contaminación
- Costo en calidad de vida y de aire
- Afectaciones al ecosistema
- Pérdida de competitividad por no usar materiales reciclados
- Aprovechamiento de los residuos
- Potencializar el empleo de residuos
- Generar fuentes de empleo
- Impuesto por no reutilizar o reciclar
- Deteriorar el medio ambiente del municipio
- Saturación del relleno sanitario
- La dificultad de un cambio de paradigma
- Capacitación y renovación de ciertos equipos y tecnologías
- Generar un análisis de retorno enfocado en los balances netos de usos de energía al reutilizar y reciclar ciertos residuos
- Competencia de empresas externas al estado
- Esfuerzo adicional para cumplir con la normatividad ambiental
- Capacitación del recurso humano
- Costo por recolección domiciliaria
- Costos en tecnología nueva
- Costo en difusión y concientización ciudadana
- Centros de Investigación especializados

4 Fase Sector Recolección y Remediación

- Desarrollo de tecnologías aplicadas al manejo de residuos en tiempo real
- Desarrollo de estrategias de comunicación efectivas

Beneficios

- Cuidado del medio ambiente
- Mejor salud para los habitantes de la zona metropolitana de León
- Mejoramiento del ecosistema
- Reducción y aprovechamientos de residuos
- Ingresos adicionales a las familias al vender los materiales
- Ser punta de lanza en implementación de nuevos y más eficientes procesos
- Ingreso a nueva burbuja de negocio
- Servicio público de alta calidad
- Estar a la vanguardia en lo que se hace a nivel global en materia de residuos y economía circular y aterrizarlo al entorno local aplicándolo en nuestro municipio
- Desarrollo económico
- Se crearían nuevos empleos sobre todo en la remanufactura
- Mejora en la competitividad de las empresas
- Aprovechamiento circular
- Sustentabilidad en la zona metropolitana de León
- Generación de todo un sector enfocado a recursos reciclables y reutilizables
- Proyección regional (otros estados)
- Eficiencia y productividad operativa
- Con las tecnologías y desarrollo de software podremos tener información en tiempo real de qué tipo de desechos se manejan en las empresas y quien puede recogerla y reprocesarla para otro fin, acelerando el proceso de acumulación de residuos
- Ser un modelo mundial
- Se mejoraría la calidad de agua y aire
- Desarrollo económico de la región
- Cierre del círculo en el sector
- Atraer recursos mundiales para apoyar estas iniciativas
- Propuestas de ciclos cerrados (closed loops) entre los diferentes tipos de industrias (simbiosis)

4 Fase Sector Recolección y Remediación

8. Anexos

Ficha de la sesión con expertos

Sector: recolección y remediación de desechos

Fecha y hora de realización: 17 de septiembre 2020 17:00 horas

Facilitadora: Elsa Cecilia Pérez Licón

Nombre	Empresa	Puesto	Correo
Enrique Kato Miranda	CIATEC	Consultor socio ambiental	katoekm@gmail.com
Jaime Samperio	IMPLAN	Dirección de Desarrollo Sustentable	j.samperio@implan.gob.mx
Liana Cerati	Experta independiente	Consultora	lianacerati@gmail.com
Octavio Yerena	Grupo Biointegra	Director	octavio.yerena@grupobiointegra.com
Roberto Centeno	SIAP	Director General	roberto.centeno@aseopublicoleon.gob.mx
Viviana Barquero	Tec de Monterrey	Académica	viviana.barquero@tec.mx
Roberto González Martínez	EvaPlus	Director	roberto.gonzalez@evaplus.com.mx
Enrique Dorantes	MD Manufacturing	Director	edorantes@mdmanufacturing.mx
Alejandro Luis Reyes	Tec de Monterrey	Académico	alejandro.luis@tec.mx
Cristina Cortina	Consultora Independiente	Consultora	ccortinasd@yahoo.com.mx
Juan Manuel Maldonado	Re by ICT	Director	jmm@ict-re.com

9. Referencias bibliográficas

Tecnológico de Monterrey. (2020). *Estudio de Identificación de Oportunidades Estratégicas para el Desarrollo de la competitividad y atractividad del Municipio de León. Fase 3. Identificación de oportunidades estratégicas para el desarrollo de las ramas de actividad económica “prometedoras”*. Guadalajara: Tecnológico de Monterrey.

León

Ciudad
de Primera



Tecnológico
de Monterrey

