



## Sectores de oportunidad en Canadá

---

Mayo 2024



## Índice

<b>1. Introducción y resumen .....</b>	<b>3</b>
1.1    Introducción	3
<b>2. Visión general de Canadá .....</b>	<b>7</b>
2.1.    Panorama y previsiones económicas	7
2.2.    Comercio exterior	8
2.3.    Inversión directa extranjera	11
2.4.    Costes laborales	11
2.5.    Riesgos económicos	12
<b>3. Relaciones comerciales Euskadi Canadá .....</b>	<b>14</b>
3.1    Relaciones comerciales	14
3.2    Empresas implantadas	15
<b>4. Sector aeronáutico .....</b>	<b>18</b>
4.1.    Panorama del mercado	18
4.2.    Comercio exterior	22
4.3.    Cadena de valor	26
4.4.    Acceso al mercado	30
4.5.    Oportunidades	31
<b>5. Energías Renovables .....</b>	<b>34</b>
5.1.    Panorama del mercado	34
5.2.    Principales Políticas Energéticas y Regulación	40
5.3.    Comercio exterior	45
5.4.    Cadena de valor	48
5.5.    Acceso al Mercado	51
5.6.    Oportunidades	52
<b>6. Dispositivos médicos .....</b>	<b>55</b>
6.1.    Panorama del mercado	55
6.2.    Comercio exterior: importaciones	59
6.3.    Cadena de valor	60
6.4.    Principales proveedores del sector de los dispositivos médicos	62
6.5.    Requisitos regulatorios	64
6.6.    Oportunidades	65
<b>7. Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones .....</b>	<b>67</b>
7.1.    Panorama del mercado	67
7.2.    Inteligencia Artificial (IA)	71
7.3.    Realidad Aumentada y Virtual (AR/VR)	76
7.4.    Ciberseguridad	79



# **CAPÍTULO 1**

Introducción y resumen



# 1. Introducción y resumen

## 1.1 Introducción

Canadá es uno de los países prioritarios en la estrategia de internacionalización de Gobierno Vasco para 2021-2024. Se le considera como una economía consolidada, mercado maduro, pero de gran atractivo aunque con baja presencia relativa de empresas y exportaciones vascas.

En este informe se presentan de forma muy resumida algunos de los sectores en los que las empresas vascas podrían aprovechar aún más las oportunidades de negocio.

Los sectores cubiertos son, por este orden: aeronáutica, energías renovables, dispositivos médicos y tecnologías de la información y telecomunicaciones.

Cada sector se analiza desde la óptica del panorama del mercado, y de las importaciones, la cadena de valor, y las posibles oportunidades y modo de acceso al mismo.

Desde BasqueTrade & Investment, con nuestros expertos en Euskadi y en Canadá, estamos a su disposición para analizar en mayor profundidad las posibilidades del mercado para su empresa.

## Resumen

Canadá es un mercado muy importante, tanto por el tamaño de su industria y de su PIB, así como por su capacidad tecnológica y las posibles alianzas que este hecho podría propiciar. En un análisis reciente de BasqueTrade, en el que se cuantificaban varios indicadores de riesgo y oportunidad, Canadá se situaba entre los países más interesantes a nivel global.

Las oportunidades que presenta pueden materializarse tanto mediante exportaciones, como mediante inversiones locales o acuerdos de colaboración.

A continuación, presentamos algunas de las principales ideas en el ámbito de los diferentes sectores analizados.

## Aeroespacial

Canadá está reconocido como uno de los mayores mercados aeroespaciales del mundo. Su orientación es principalmente civil, con aproximadamente el 80% de la industria, y el 20% restante es de orientación militar. Entre 2021 y 2022, el sector aeroespacial canadiense experimentó un crecimiento de los ingresos por fabricación, los puestos de trabajo y el PIB, lo que marcó el inicio de su recuperación de la pandemia. En 2022, la industria aportó directamente casi 13.000 millones de dólares al Producto Interior Bruto (PIB) del país y cuenta con 86.000 empleos directos. Durante el mismo periodo, la contribución directa del sector a la economía canadiense se vio aumentada en 800 millones de dólares de PIB y 6.000 puestos de trabajo. En conjunto, el PIB del sector supuso el 1,31% del PIB nacional.

El sector aeroespacial canadiense abarca varios subsegmentos que van desde la fabricación de piezas de aviones hasta los servicios aeronáuticos. En general, el sector puede segmentarse en dos grandes industrias: la industria de la fabricación aeroespacial y la industria aeroespacial de servicios de MRO. La industria de fabricación aeroespacial ocupa una posición destacada en la producción de aviones comerciales con una capacidad inferior a 149 plazas, mientras que en la industria de servicios MRO aeroespaciales, la reparación y el mantenimiento de motores generan el 47% de los ingresos de ese sector.

Desde el punto de vista geográfico, más del 60% de la fabricación aeronáutica canadiense se realiza en Québec y alrededor del 25% en Ontario mientras que casi el 40% de todos los servicios de MRO se producen en Canadá occidental. Al mismo tiempo, la cadena de valor está formada por grandes empresas multinacionales que desempeñan un papel fundamental en la oferta y la demanda mundiales de aviones, helicópteros, piezas y servicios. También incluye a las pequeñas y medianas empresas especializadas en su funcionamiento y que impulsan la innovación y el desarrollo tecnológico.

En cuanto a las oportunidades, estas existen tanto a nivel de colaboración vasco-canadiense, como en áreas emergentes. En el primer caso, destaca la aviación sostenible, incluyendo combustibles sostenibles o materia prima sostenible, así como la realización de proyectos de I+D. Las áreas emergentes incluyen la movilidad aérea avanzada, o los sistemas de aeronaves pilotados a distancia.



## Energías renovables

Canadá cuenta con un mix energético altamente descarbonizado debido a los grandes recursos hídricos que posee. Así, en 2023 el conjunto de energías renovables cubrió un 70% de la capacidad instalada, siendo la hidroeléctrica la más abundante (53%), seguida de la eólica (11%). Otras fuentes renovables como la solar (3%) o la biomasa (2%) cuentan con un despliegue mucho menor. En los próximos años se espera un gran desarrollo de la eólica, con la instalación de 22 GW desde 2023 a 2035, momento en el que pasaría a abarcar un 20% de la capacidad instalada, posicionándose como la segunda fuente de energía más utilizada, por delante de la térmica y sólo por detrás de la hidroeléctrica. Se espera, igualmente, que la energía solar experimente un crecimiento notable, aunque de menor escala, instalando 10 GW desde 2023 a 2035, y ocupando ese mismo año un 8% de la capacidad instalada. En cuanto a la eólica offshore, las previsiones indican que los primeros parques comenzarían a entrar en funcionamiento a partir del año 2030. En este sentido, se considera necesaria la aprobación del Proyecto de Ley C-49 para desarrollar este tipo de energía.

Canadá también está haciendo una fuerte apuesta por el hidrógeno como vector energético. Así, el país lanzó la Estrategia Nacional de Hidrógeno en el año 2020 y varias provincias han desarrollado también sus propias estrategias (Alberta, British Columbia, Nueva Escocia, New Brunswick, Ontario y Quebec). El país fue uno de los pioneros en la producción de hidrógeno azul y en la actualidad, atendiendo a los proyectos de producción de hidrógeno planeados, Canadá se sitúa como líder mundial en términos de capacidad por amplio margen, con más de 90 mtpa en cartera.

Por lo tanto, las principales oportunidades para las empresas vascas se hayan en el sector eólico y de hidrógeno. En el caso de la energía eólica, Canadá cuenta con un buen número de empresas locales capaces de suministrar servicios en materia de estudios ambientales, desarrollo de proyectos o EPC, además de cierta capacidad de desarrollo de componentes como torres. Sin embargo, Canadá depende de la importación de otros componentes de menor tamaño, cuya importación se realiza en gran medida desde Estados Unidos, por lo que las empresas vascas implantadas en este país o con capacidad de distribución desde éste, podrían tener mayor facilidad para acceder al mercado canadiense.

En cuanto a la eólica offshore, si bien se espera un desarrollo más lento que el de otros mercados líderes y, además, el país cuenta con cierto know how de la industria del petróleo que podría ser extrapolable a los sectores offshore, las empresas vascas forman parte de un mercado líder mundial como lo es el europeo, por lo que un acceso temprano al mercado podría ser muy favorecedor a la hora de posicionarse.

Por último, en cuanto al hidrógeno, se trata de un sector aún en desarrollo, por lo que son múltiples las áreas de colaboración en el ámbito de I+D, tanto en producción (eficiencia y diseño de electrolizadores, reutilización de pozos de petróleo y gas agotados, generación de hidrógeno verde a partir de eólica offshore...) como en transporte y distribución (desarrollo de infraestructura de repostaje de hidrógeno, desarrollo de infraestructura portuaria avanzada, diseño de tuberías de alta presión y resistencia a la corrosión...) como en aplicaciones de uso final (seguridad en el uso de hidrógeno como combustible de vehículos, uso en la industria pesada...).

## Dispositivos médicos

El sistema sanitario canadiense es un sistema universal financiado con fondos públicos que ofrece cobertura sanitaria a todos los ciudadanos canadienses y a sus residentes permanentes. Las responsabilidades del sistema sanitario canadiense se reparten entre el gobierno federal y los gobiernos provinciales y territoriales. El mercado canadiense de dispositivos médicos tiene un volumen estimado de ventas de USD 9.473 millones en 2022. Se prevé que el mercado crezca a una Tasa Anual de Crecimiento Compuesto (TACC) del 5,6 % para el periodo de 2022 a 2027, en que prácticamente se alcancen los USD 12.500 millones.

Si bien el mercado canadiense y su evolución prevista son atractivos de por sí, el mercado canadiense no debe considerarse un mercado independiente. Canadá se puede aprovechar como base para abordar el mercado norteamericano, ya que es más pequeño y manejable y tanto los riesgos como los costes (de hacer negocios) son menores que en Estados Unidos. Si bien México también se posiciona como un país nearshoring para acceder al mercado estadounidense, apalancado en sus bajos costes de producción, Canadá adopta esta posición basando su estrategia en la alta cualificación de sus profesionales, sus potentes infraestructuras de investigación y desarrollo tecnológico y su facilidad logística de acceso a los grandes mercados estadounidenses de la frontera norte.

Con más de 2.000 empresas de tecnología médica dedicadas a mejorar los servicios de salud canadienses, Canadá cuenta con una industria de dispositivos médicos de primer nivel. Los puntos fuertes del país se encuentran en diversos ámbitos, como la del diagnóstico por imagen, los dispositivos cardiovasculares, la cirugía robótica, los dispositivos portátiles de atención al paciente y los dispositivos de asistencia sanitaria y



rehabilitación. Aun así, el volumen de importaciones refleja la alta dependencia del mercado canadiense de dispositivos médicos de la producción internacional, ya que el 79% del mercado de dispositivos médicos del país norteamericano se nutre de producto importado. Recientemente, las empresas canadienses y europeas han aumentado su comercio con la Unión Europea a través del Acuerdo Económico y Comercial Global entre Canadá y la Unión Europea (CETA), que, además de eliminar aranceles, aumenta la movilidad laboral y amplía la protección de patentes.

### **Tecnologías de la Información y telecomunicaciones:**

El sector TEIC es un sector sólido en Canadá, con una alta contribución al PIB y al empleo del país norteamericano, y una serie de incentivos y de agentes de relevancia mundial que lo hacen muy atractivo para la empresa vasca, especialmente en 3 tecnologías: la inteligencia artificial (IA), la realidad virtual y aumentada (VR/AR), y la ciberseguridad.

- En 2022, el sector de la IA generó unos ingresos de USD 3.690 millones. Para 2030 se prevé que el tamaño del mercado de IA en Canadá ascienda a USD 16.600 millones, un aumento de un 350% desde 2022, impulsado por la creciente adopción de tecnologías de IA en diversos sectores industriales, como la sanidad, la industria manufacturera, la minería, el sector hidrocarburos. El sector canadiense de la IA ha logrado posicionarse en los primeros puestos del ranking a nivel mundial: La tasa de aumento de patentes de IA de Canadá fue la 2ª más alta entre las naciones del G7 en 2022-23, ocupa el 4º lugar mundial en número de empresas de IA generativa y el 3º en inversión captada, compitiendo a nivel mundial con Israel y Reino Unido. Destacan las oportunidades que ofrece el país en IA aplicada al sector energético y al sector salud, así como la posibilidad de registrarse como proveedor cualificado de IA ante el gobierno canadiense.
- Los ingresos del sector VR/AR alcanzaron los USD 564,2 millones en 2022 (crecimiento del 202% respecto a 2017). De cara a 2027, se espera que el sector de la AR/VR siga creciendo, alcanzando los USD 1.160 millones de ingresos (+106% respecto a 2022). El país es reconocido a nivel internacional como un foco en la creación de empresas destacadas de VR. Existen abundantes oportunidades de financiación para las empresas de nueva creación que investigan y desarrollan en AR/VR. Aunque los juegos han sido el principal motor de la adopción de la AR/VR, la tecnología tiene un potencial de largo alcance que va más allá del entretenimiento. La AR/VR se está utilizando en la atención sanitaria para el tratamiento del dolor, la formación quirúrgica y la terapia de salud mental. Las instituciones educativas de Canadá también están integrando la AR/VR en sus planes de estudio para mejorar las experiencias de aprendizaje.
- El rendimiento de la industria de la ciberseguridad de Canadá se muestra muy superior al del conjunto del sector TIC en el país norteamericano. Sólo en el periodo 2018-2020, la industria de la ciberseguridad canadiense creció un 30% en términos de ingresos (frente a un 12% del conjunto del sector TIC), un 31% en empleo (frente a un 3%), un 35% en gasto de I+D (frente a un 19%) y un 10% en exportaciones (frente a un 2%). La provincia de Ontario representó el 58 % de todo el empleo en ciberseguridad en 2020. La segunda provincia en importancia es Quebec, con el 15 % del empleo total del sector. Cada región de Canadá cuenta con una marcada especialización dentro de la industria. Por ejemplo, Canadá Occidental y Septentrional, Quebec y Ontario están especializados en soluciones de ciberseguridad para infraestructuras, mientras que Canadá Atlántico y la Costa Oeste cuentan con mayor especialización en sistemas de control industrial. Existen oportunidades para la empresa vasca en productos nicho en determinados sectores como la fabricación, el desarrollo de automóviles automatizados, las infraestructuras críticas y la construcción, la industria aeronáutica, el sector de los servicios financieros, el comercio minorista y la asistencia sanitaria y social.



## **CAPÍTULO 2**

Visión general de Canadá



## 2. Visión general de Canadá

### 2.1. Panorama y previsiones económicas

Canadá es un mercado atractivo con una población estimada de 39 millones de personas y un PIB de 2.060 miles de millones de euros en 2022.

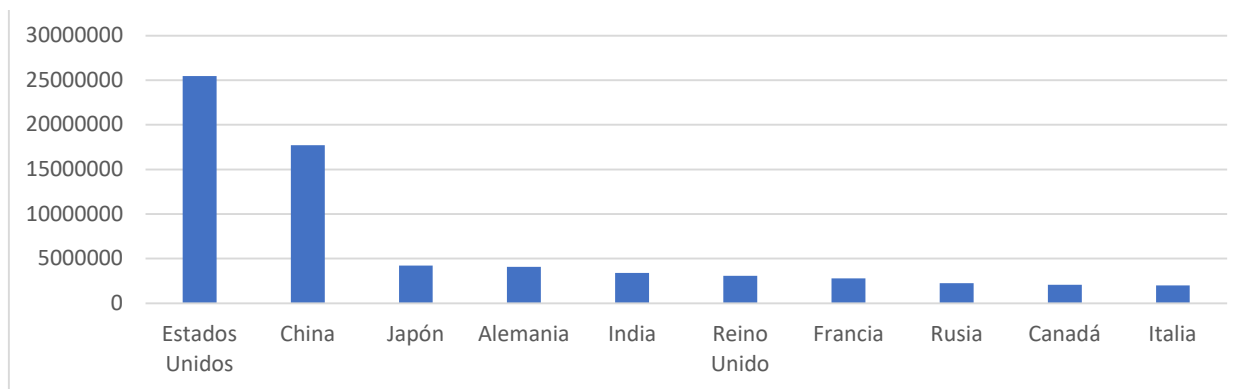
**Tabla 1: Principales indicadores económicos**

Indicador	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Crecimiento PIB (%)	1,1	1,2	1,9	1,9	1,9	2,1
Precios al consumo (%)	3,9	2,6	2,2	2,1	2,0	2,1
Déficit público (% del PIB)	-1,3	-1,2	-0,8	-0,3	-0,2	-0,1
Balanza por cuenta corriente (% del PIB)	-0,4	0,2	0,5	0,1	-0,6	-1,2
Tipos de interés a corto plazo (%)	4,7	4,9	3,2	2,3	2,2	2,2
Tasa de desempleo (%)	5,4	5,9	5,6	5,3	5,2	5,0
Tipo de cambio C\$ : €	1,46	1,46	1,47	1,46	1,45	1,45

Fuente: EIU

Canadá es la segunda economía de América, tras los EEUU, y la novena del mundo, según Fitch (2022). Se trata de una economía basada en los servicios, si bien también es uno de los principales exportadores de petróleo. Es una economía fuertemente desarrollada, con un PIB per cápita elevado, aunque inferior comparado con el de EEUU, siendo sin embargo superior por ejemplo al de Alemania, Francia o Reino Unido.

**Figura 1: PIB en principales economías, M dólares**



Fuente: Fitch Solutions

Se prevé que el Gobierno liberal en minoría, dirigido por el primer ministro, Justin Trudeau, se mantenga en el poder hasta las próximas elecciones, previstas para octubre de 2025, gracias al apoyo del Nuevo Partido Democrático (NDP), de tendencia izquierdista, que tiene prioridades políticas coincidentes. Los conservadores, en la oposición, van por delante en las encuestas ante el cansancio de los votantes con los liberales.

El gobierno da prioridad a la reducción de las emisiones de carbono (a pesar de la oposición de las provincias productoras de petróleo), la protección de los derechos indígenas y el impulso a la producción de recursos estratégicos (como los minerales críticos). Los liberales abordan las prioridades del NDP, sobre todo las cuestiones climáticas y de transparencia electoral, para mantener viva la alianza.

En 2024, los elevados tipos de interés fijados por el Banco de Canadá (BoC, el banco central) seguirán pesando





sobre la economía. La economía canadiense está más expuesta que otras economías del G7 a sectores sensibles a los tipos de interés, como la vivienda, ya que la deuda de los hogares representa más del 180% de la renta disponible.

EIU cree que el BoC empezará a reducir su tipo de interés oficial en julio 2024, siguiendo el ejemplo de la Reserva Federal. A continuación, el BoC seguirá recortando el tipo regularmente hasta finales de 2025, momento en el que el tipo se situará en un nivel neutral del 2,3%.

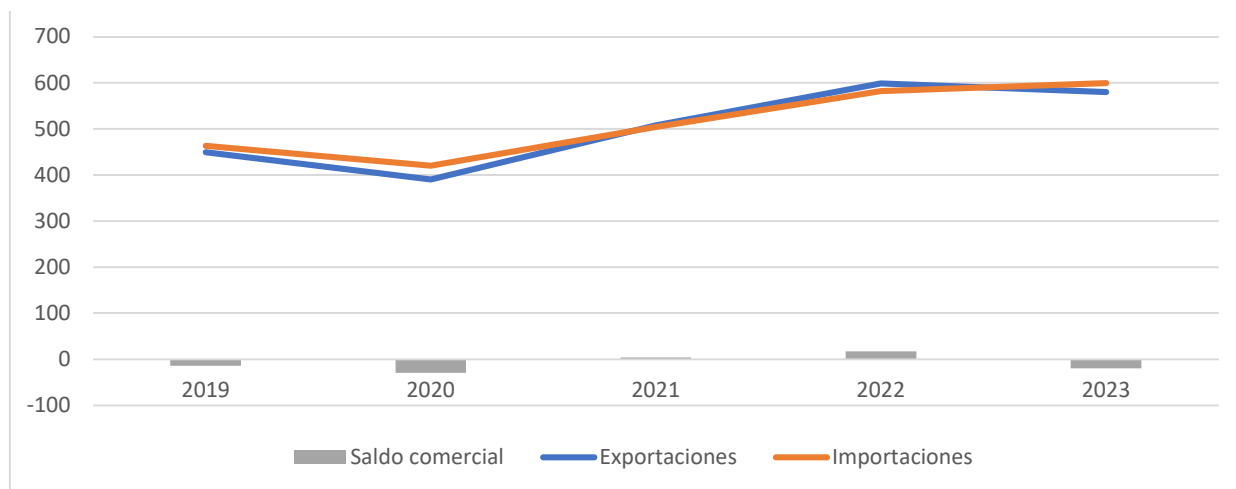
Las relaciones entre Estados Unidos y Canadá se mantienen estables debido a la coincidencia de prioridades políticas entre ambos países, como la mitigación del cambio climático y China. Sin embargo, el ajustado presupuesto de defensa de Canadá y una propuesta de impuesto sobre los servicios digitales seguirán siendo temas polémicos.

Los exportadores canadienses se beneficiarán de la fuerte demanda de materias primas energéticas por parte de Europa. El Gobierno presionará a las empresas para que diversifiquen sus socios comerciales fuera de China aprovechando los acuerdos comerciales existentes.

## 2.2. Comercio exterior

Canadá ha sido tradicionalmente una economía abierta. La suma de sus exportaciones e importaciones de bienes absorbieron un 55% del PIB en 2022, lo que es una tasa alta; aun así, inferior a la de Alemania (su tasa de apertura es el 88%) y España (67%), pero muy superior a la de EEUU. El valor de sus exportaciones está en torno a 600.000 millones de dólares. Tradicionalmente, su saldo comercial alterna entre ligeros superávits y déficits comerciales, sobre todo en función de los precios de las materias primas, especialmente del petróleo.

**Figura 2: Balanza comercial de Canada, miles de millones de dólares**

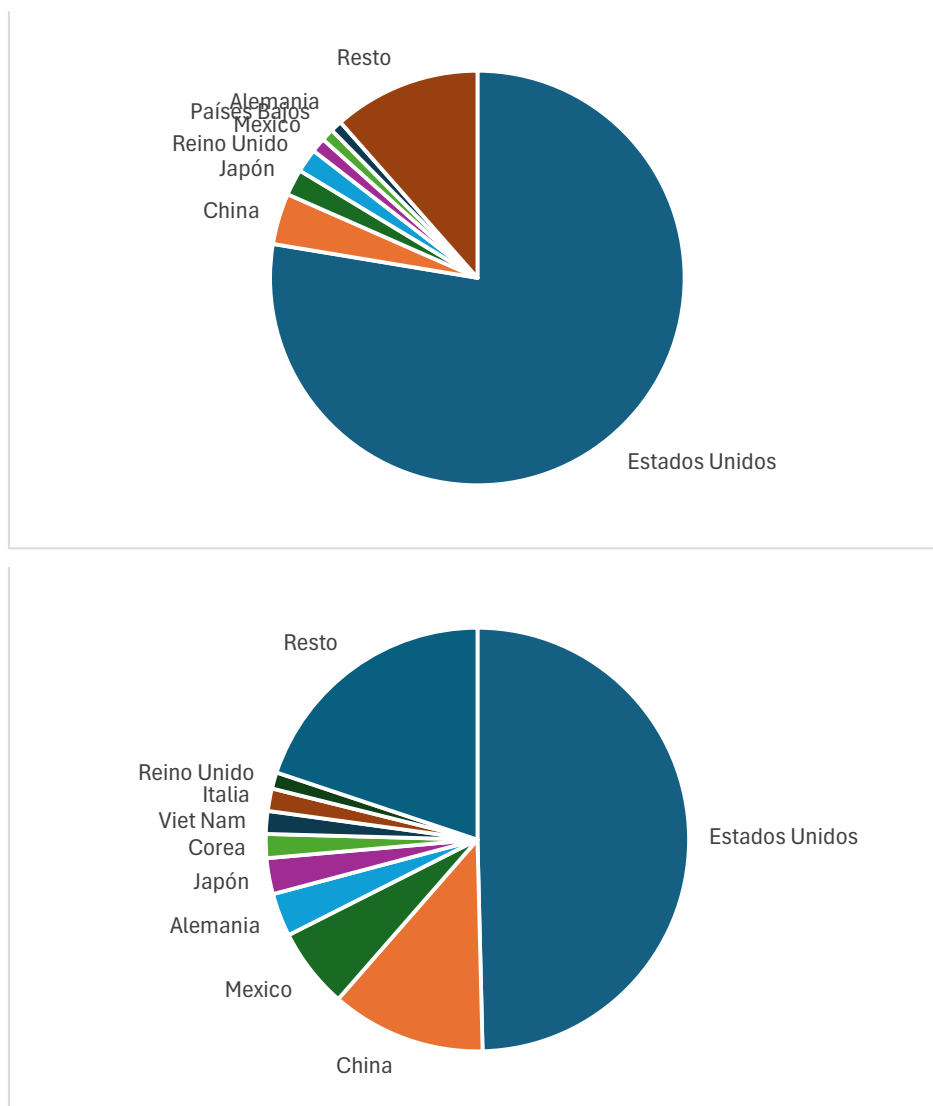


A continuación, los principales destinos comerciales, destacando especialmente EEUU, con más de tres cuartas partes de las ventas, China, Japón y Reino Unido.

En cuanto al origen de sus compras, predomina también EEUU, con un 50%, China, México y Alemania



**Figura 3: Destino y origen de las exportaciones e importaciones de Canadá, 2023**



Fuente: Órgano estadístico de Canadá, Statcan

Seguidamente, los principales productos exportados e importados en 2023. En cuanto a las exportaciones, destaca los derivados del petróleo, seguidos de automoción, maquinaria mecánica y metales preciosos, a bastante distancia.

**Tabla 2: Principales productos exportados, 2023**

código	Producto	M USD	%
27	Derivados del petróleo	143.417	25,2
87	Automoción	63.677	11,2
84	Maquinaria mecánica	42.455	7,5
71	Metales preciosos	28.365	5,0
85	Maquinaria eléctrica	16.006	2,8
39	Artículos de plástico	15.505	2,7



código	Producto	M USD	%
44	Madera	13.376	2,4
76	Aluminio	12.585	2,2
88	Aeronáutica	11.765	2,1
26	Minerales metálicos	11.412	2,0
10	Cereales	11.212	2,0
72	Hierro y acero	9.599	1,7
30	Farmacia	9.588	1,7
31	Fertilizantes	9.547	1,7
	Resto	169.733	29,9

Fuente: Órgano estadístico de Canadá, Statcan

En cuanto a los productos importados, destacan la automoción, y los dos tipos de maquinaria, mecánica y eléctrica, así como el petróleo.

**Tabla 3: Principales productos importados, 2023**

Código	Producto	M USD	%
87	Automoción	91.904	16,5
84	Maquinaria mecánica	84.117	15,1
85	Maquinaria eléctrica	52.956	9,5
27	Derivados del petróleo	38.366	6,9
71	Metales preciosos	19.567	3,5
39	Artículos de plástico	19.304	3,5
30	Farmacia	18.892	3,4
90	Óptica	15.057	2,7
73	Artículos metálicos	12.672	2,3
94	Muebles	9.554	1,7
72	Hierro y acero	9.448	1,7
88	Aeronáutica	8.965	1,6
29	Química orgánica	8.259	1,5
	Resto	169.485	30,3

Fuente: Órgano estadístico de Canadá, Statcan

En septiembre de 2017 entro en vigor el tratado CETA, liberalizando el comercio entre Canadá y la Unión Europea, a partir del cual se ha visto un incremento en el comercio bilateral (crecen un 39% las exportaciones canadienses, y un 21% las importaciones) por encima del crecimiento del comercio global.

Aun así, todavía existe un acusado déficit comercial en el comercio de Canadá con la UE (si bien, con el CETA, la tasa de cobertura canadiense ha mejorado en 9 puntos porcentuales, del 58 al 67%). Por el momento, es Canadá quien se está beneficiando, en mayor medida, de la apertura comercial con Europa.

**Tabla 4: Comercio de Canadá con la UE-27**

Indicador	2018	2022	incr 22/18
Exportaciones a la UE 27, mill dólares	23.822	33.206	39,4
Importaciones de la UE 27, mill dólares	40.919	49.555	21,1
Saldo comercial	-17.097	-16.349	-4,4
Tasa de cobertura (%)	58,2	67,0	



Porcentaje de las exportaciones totales (%)	5,3	5,5	0,3
Porcentaje de las importaciones totales (%)	8,9	8,7	-0,2

Fuente: elaboración propia

Por último, invertir en Canadá supone tener acceso directo al mercado de Norteamérica, su primer socio comercial.

### 2.3. Inversión directa extranjera

Canadá ha venido teniendo importantes flujos de inversión extranjera, tanto entrantes como salientes, siendo la balanza neta cambiante año a año. En 2022 la inversión extranjera neta hacia Canadá ha superado ampliamente a la inversión saliente.

Las tensas relaciones chino-canadienses pesarán sobre la inversión extranjera directa entrante, ya que esperamos que el gobierno canadiense siga restringiendo la inversión china en industrias estratégicas de Canadá, como la minería de minerales críticos.

A continuación los flujos inversores recientes, siendo 2022 el mejor año de la serie, con entradas netas de capital extranjero.

**Tabla 5: Inversión extranjera en Canadá y desde Canadá, mM dolares**

Indicador	2019	2020	2021	2022
Flujos de inversión directa entrantes	35,8	-17,1	24,9	62,7
Inversión entrante (% del PIB)	1,8	-0,9	1,2	3,1
Flujos de inversión directa salientes	-37,4	-4,7	-54,9	-46,8
Flujos de inversión extranjera netos	-1,7	-21,8	-30	15,9

Fuente: The EIU

### 2.4. Costes laborales

Los costes laborales son inferiores a los de algunas potencias económicas, como EEUU, Alemania, Francia o Reino Unido, si bien netamente superiores a los de Polonia, Japón o China, por ejemplo.

**Tabla 6: Coste laboral por hora en la industria, dólares**

País	2020	2021	2022	2023
Estados Unidos	47,45	49,35	51,15	53,55
Alemania	47,93	49,83	46,37	49,66
Francia	47,13	49,12	45,21	49,21
Reino Unido	30,31	34,4	32,8	35,05
Canadá	32,98	33,49	30,77	32,56
Japón	27,04	26,53	22,82	21,54
Polonia	11,44	12,48	12,03	14,26
China	6,99	8,21	8,38	8,56
México	3,48	3,95	4,41	5,33
India	2,11	2,25	2,3	2,38

Fuente: The EIU



## 2.5. Riesgos económicos

Canadá está muy expuesta a EE.UU. tanto en comercio como en inversión, y es probable que el filtro de la inversión extranjera directa aumente a corto y medio plazo a medida que el mercado proteja mejor los intereses de seguridad nacional. En el lado positivo, los inversores se beneficiarán de una amplia gama de incentivos a la inversión, mientras que el sector de servicios bancarios y financieros ofrece liquidez, estabilidad y plataformas digitales para facilitar el comercio electrónico. El entorno jurídico también se caracteriza por la independencia, la transparencia y la eficacia.

El principal obstáculo para los inversores en Canadá es el creciente rigor de las revisiones de las inversiones extranjeras directas, mientras que otras modificaciones que se encuentran actualmente en fase de revisión reglamentaria endurecerán aún más el entorno de inversión, sobre todo en los sectores sensibles de la economía. Canadá también está muy expuesto a la ralentización del comercio en Estados Unidos. En el lado positivo, el mercado ofrece incentivos competitivos a la inversión, amplios acuerdos de libre comercio y un conjunto relativamente diverso de bienes comercializados.

La presión fiscal que soportan las empresas es competitiva en comparación con sus homólogos de los mercados desarrollados. Canadá mantiene atractivos tipos federales del impuesto de sociedades, y las empresas pueden beneficiarse de una variedad de incentivos fiscalmente deducibles de impuestos. Sin embargo, la variación de los tipos impositivos por provincias y el aumento de la carga de la administración fiscal prevista para los próximos años mermarán las perspectivas de inversión.

El sector financiero canadiense está bien posicionado para capear los efectos adversos, ofreciendo a los inversores un mercado estable, amplio y bien capitalizado en el que la inclusión financiera es elevada y se dispone de soluciones bancarias digitales.

Canadá mantiene un sistema judicial independiente, caracterizado por la transparencia, la resolución de litigios y los tribunales especializados en asuntos comerciales. Los derechos de propiedad intelectual están bien protegidos, y Canadá está mejorando gradualmente la protección de los intereses comerciales de las empresas. Aunque la corrupción no es un problema importante en las empresas, se han planteado preocupaciones en torno a su aplicación legislativa



## **CAPÍTULO 3**

Relaciones comerciales  
Euskadi- Canadá



## 3. Relaciones comerciales Euskadi Canadá

### 3.1 Relaciones comerciales

Canadá es un socio comercial de importancia para el País Vasco. En 2023 ha sido el vigésimo quinto destino de exportaciones y el vigésimo octavo origen de las importaciones. En 2022 fue el destino número 25 y el origen 27 de importaciones, y en 2021 nuevamente el destino 22 y origen 35.

En la tabla a continuación se presenta el comercio de bienes y la balanza comercial de los últimos 5 años, siendo esta netamente favorable para Euskadi, excepto en 2022.

Se observa el crecimiento de las exportaciones en 2023, que bajaron ligeramente en 2022. Las importaciones caen mucho en 2023, pero se habían más que duplicado en 2022.

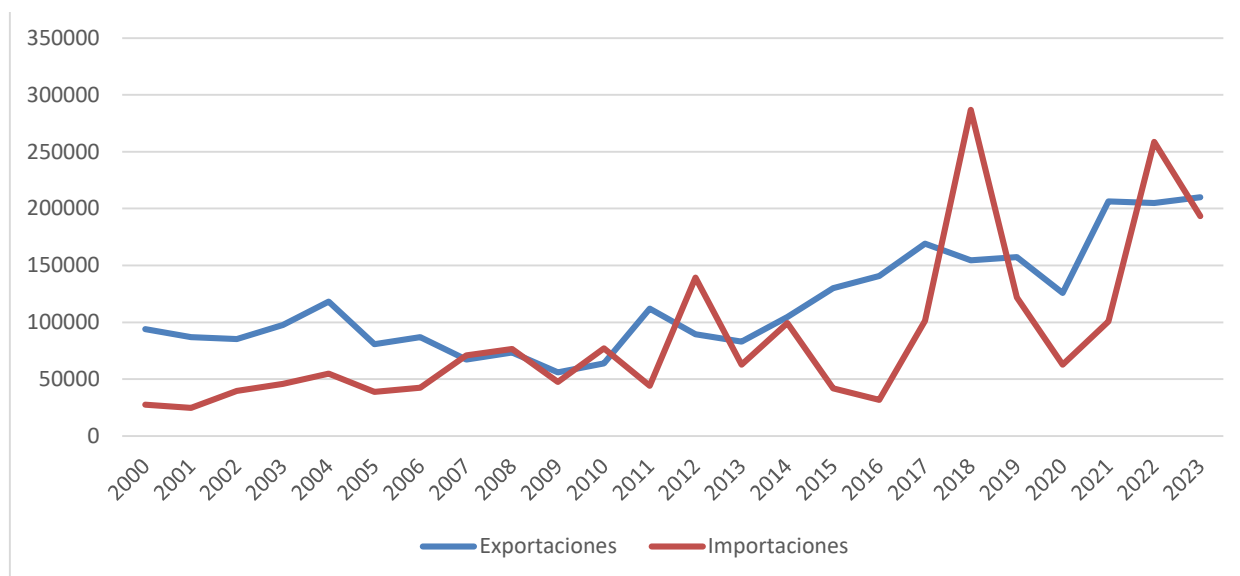
**Tabla 7: Comercio exterior con Canadá, miles euros**

Indicador	2019	2020	2021	2022	2023	incr 22/21	incr 23/22
Exportaciones	157.266	125.766	206.165	204.955	210.129	-0,6	2,5
Importaciones	121.734	62.667	100.756	258.481	193.445	156,5	-25,2
Saldo comercial	35.532	63.099	105.409	-53.526	16.684		

Fuente: EUSTAT

A nivel histórico, según se ve en el gráfico siguiente, desde 2009 han venido creciendo las ventas, alcanzándose en 2023 el máximo histórico. Por su parte, las importaciones han tenido una tendencia creciente, pero con muchos altibajos, debido a las compras de petróleo, marcando el máximo absoluto en 2018.

**Figura 4: Serie histórica de comercio con Canadá, miles euros**



Fuente: EUSTAT

A continuación, los principales productos exportados a Canadá. Se observa que solo entre las tres primeras partidas, fundición, maquinaria mecánica y automoción suponen el 63%.

**Tabla 8: Principales productos exportados por Euskadi a Canadá, miles euros**

Producto	2022	%	2023	%2
Total	204.955	100,0	210.129	100,0
72 Fundición hierro y acero	74.968	36,6	65.940	31,4
84 Maquinaria mecánica	31.436	15,3	36.600	17,4
87 Vehículos automóviles	20.603	10,1	30.004	14,3
73 Manufacturas de fundición	23.644	11,5	16.304	7,8
22 Bebidas	13.422	6,5	11.548	5,5
85 Máquinas y aparatos eléctricos	8.243	4,0	9.090	4,3
99 No clasificados	3.594	1,8	5.728	2,7
32 Extractos curtientes	2.526	1,2	4.413	2,1
83 Manufacturas metálicas	5.848	2,9	3.960	1,9
88 Navegación aérea o espacial	1.061	0,5	3.246	1,5
25 Sal, azufre, tierras, piedras...	0	0,0	2.943	1,4
39 Materias plásticas	1.171	0,6	2.810	1,3
30 Productos farmacéuticos	2.425	1,2	2.784	1,3

Fuente: EUSTAT

A continuación, los principales productos importados de Canadá. Se observa la preponderancia del petróleo, con un 60%, seguido del níquel y la fundición.

**Tabla 9: Principales productos importados por Euskadi de Canadá, miles euros**

Producto	2022	%	2023	%2
Total	258.481	100,0	193.445	100,0
27 Combustibles minerales	148.419	57,4	116.009	60,0
75 Níquel y sus manufacturas	48.077	18,6	22.515	11,6
72 Fundición hierro y acero	5.893	2,3	14.174	7,3
85 Máquinas y aparatos eléctricos	2.340	0,9	9.915	5,1
48 Papel y cartón	205	0,1	7.071	3,7
76 Aluminio y sus manufacturas	4.537	1,8	6.198	3,2
84 Maquinaria mecánica	2.357	0,9	4.313	2,2
88 Navegación aérea o espacial	298	0,1	4.097	2,1
90 Instrumentos de óptica	4.385	1,7	2.838	1,5
87 Vehículos automóviles	270	0,1	938	0,5

Fuente; EUSTAT

Por su parte, según ICEX, 322 empresas vascas exportan de manera regular a Canadá.

### 3.2 Empresas implantadas

Según nuestra información, un total de 17 empresas vascas tienen implantaciones en Canadá. Entre todas, cuentan con 18 implantaciones, de las que 14 comerciales y 4 productivas, ubicándose en el número 30 del ranking de países por implantaciones vascas (y el octavo en América).

Los principales sectores representados son los de Tecnologías de fabricación avanzada, consultoría-ingeniería y electrónica y telecomunicaciones





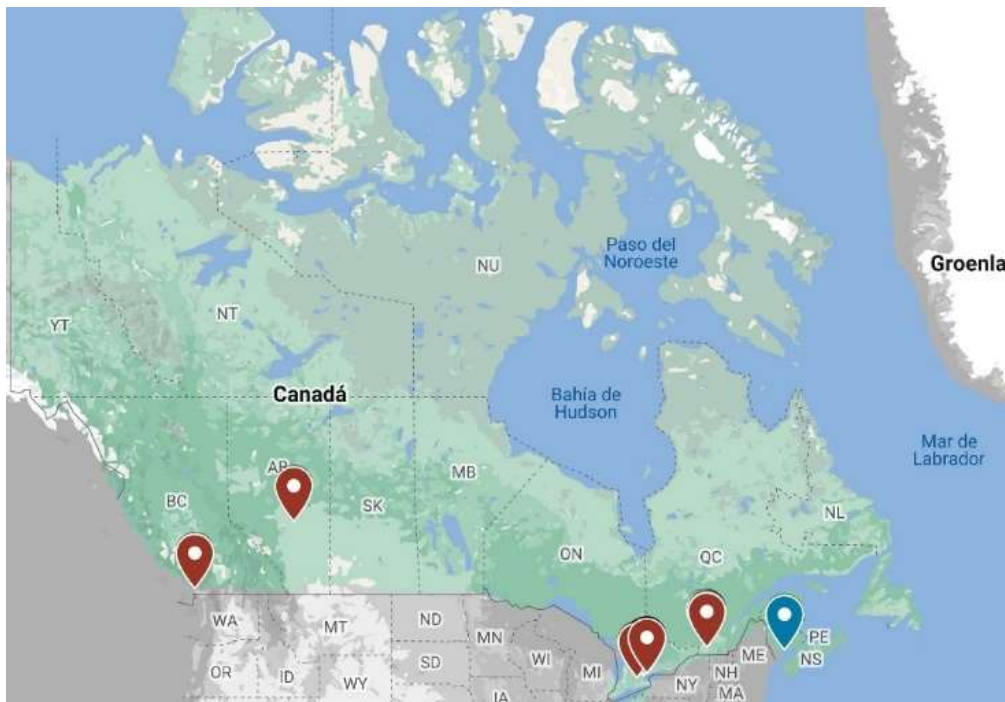
**Tabla 10: Sectores de las implantaciones vascas en Canadá**

Sector	Comercial	Productiva	Total general
Tecnologías de fabricación avanzada	7		7
Consultoría / ingeniería	2	1	3
Electrónica y telecomunicaciones	2	1	3
Energía	1	1	2
Siderurgia		1	1
Industria de la construcción y obra civil	1		1
Industria química	1		1
<b>Total general</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>18</b>

Fuente: BasqueTrade and Investment

En el mapa a continuación se observa la concentración de las implantaciones en las provincias de Quebec y Ontario.

**Figura 5: Implantaciones vascas en Canadá**



Por otra parte, según nuestras fuentes, hay 4 empresas vascas filiales de empresas canadienses, dos en el sector de maquinaria, y dos en sector TICs



## **CAPÍTULO 4**

Sector aeronáutico



## 4. Sector aeronáutico

### 4.1. Panorama del mercado

#### Estructura y situación del mercado

Canadá está reconocido como uno de los mayores mercados aeroespaciales del mundo. Su orientación es principalmente civil, con aproximadamente el 80 % de la industria, y el 20 % restante es de orientación militar. Entre 2021 y 2022, el sector aeroespacial canadiense experimentó un crecimiento de los ingresos por fabricación, los puestos de trabajo y el PIB, lo que marcó el inicio de su recuperación de la pandemia. En 2022, la industria aportó directamente casi 13.000 millones de dólares al Producto Interior Bruto (PIB) del país y cuenta con 86.000 empleos directos. Durante el mismo periodo, la contribución directa del sector a la economía canadiense se vio aumentada en 800 millones de dólares de PIB y 6.000 puestos de trabajo. En conjunto, el PIB del sector supuso el 1,31 % del PIB nacional.

En los últimos cinco años, el sector aeroespacial ha experimentado fluctuaciones en su PIB anual e ingresos anuales. En 2019, el sector alcanzó su punto álgido, con una contribución directa al PIB de 12.300 millones de dólares y unos ingresos de 39.100 millones de dólares. Sin embargo, la pandemia mundial provocó un descenso significativo tanto del PIB como de los ingresos en 2020 y 2021. Aunque hubo signos de recuperación en 2022, el PIB (12.800 millones de dólares) y los ingresos (30.200 millones) del sector siguen por debajo del nivel de 2019. Las exportaciones del sector experimentaron un importante descenso en 2020 y no han registrado avances sustanciales en 2022. Por otra parte, las importaciones han mostrado una sólida recuperación, con cifras que pasan de 12.900 millones de dólares en 2021 a 16.700 millones en 2022.

**Tabla 11: Evolución de los indicadores económicos del sector aeroespacial (2018-2022)**

Características	2018	2019	2020	2021	2022
PIB (miles de millones de dólares) <sup>1</sup>	15,9 \$	16,6 \$	12,3 \$	12,0 \$	12,8 \$
Puestos de trabajo directos (miles de empleados)	89,5	95,8	84,6	80,5 \$	86,1
Ingresos (miles de millones de dólares)	34,4 \$	39,1 \$	29,5 \$	26,8 \$	30,2 \$
Exportación (miles de millones de dólares)	16,4 \$	17,4 \$	14,6 \$	15,4 \$	15,5 \$
Importación (miles de millones de dólares)	17,1 \$	19,3 \$	13,5 \$	12,9 \$	16,7 \$

Fuente: Government of Canada, State of Canada's Aerospace Industry (2023); Government of Canada, Trade Data (2023)

En 2022, los ingresos de fabricación aeroespacial de Canadá fueron el 74 % del nivel anterior a la pandemia (2019). Esto es coherente con la tendencia mundial, donde los ingresos de la industria aeroespacial civil fueron el 73 % del nivel anterior a la pandemia (2019).

La industria aeroespacial canadiense mantuvo la diversificación de su gama de productos al situarse entre los 5 primeros en los subsegmentos de simuladores de vuelo civil, motores civiles y aeronaves civiles en 2022. A pesar del descenso del gasto en I+D, la industria mantuvo su posición en el primer puesto del ranking de I+D entre todas las industrias manufactureras canadienses en 2022.

El sector aeroespacial canadiense abarca varios subsegmentos que van desde la fabricación de piezas de aviones hasta los servicios aeronáuticos. En general, el sector puede segmentarse en dos grandes industrias:

- La **industria de fabricación aeroespacial** (NAICS 336410) se encarga del diseño, producción y montaje de aeronaves, naves espaciales, unidades de propulsión y piezas relacionadas. En 2022, esta industria representa el 65 % del empleo total del sector aeroespacial canadiense. Una parte importante de la producción de esta industria se destina a la exportación. En esta industria también se invierte mucho en I+D para fomentar la innovación, mejorar la eficiencia del combustible, reducir las emisiones y aumentar la seguridad general de los sistemas aeronáuticos.
- La **industria aeroespacial de servicios de MRO** (NAICS 488190) se ocupa del mantenimiento, reparación y revisión de aeronaves, garantizando su funcionamiento seguro y eficiente a lo largo de su ciclo de vida operativa. Esta industria representa el 35 % del empleo total del sector aeroespacial

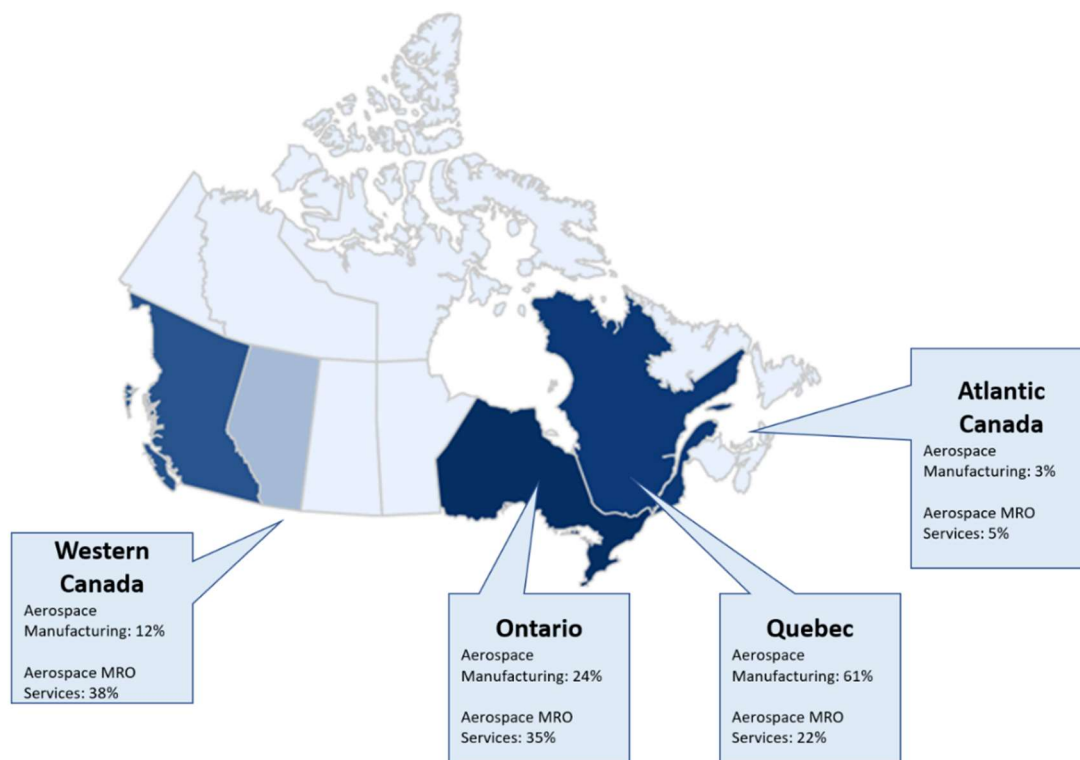
<sup>1</sup> El Producto Interior Bruto presentado en este informe calcula el valor final de los productos y servicios producidos por el sector aeroespacial canadiense y no incluye las contribuciones indirectas (es decir, la contribución al PIB de los proveedores) e inducidas (es decir, la contribución al PIB del gasto de los empleados).



canadiense. Las actividades de MRO se rigen por normas y reglamentos estrictos. En Canadá, Transport Canada supervisa estas operaciones.

Desde el punto de vista geográfico, más del 60 % de la fabricación aeronáutica canadiense se realiza en **Québec** y alrededor del 25 % en **Ontario** mientras que casi el 40 % de todos los servicios de MRR se producen en **Canadá occidental**.

**Figura 6: Cuota del empleo en la industria aeroespacial por regiones, 2022**



### Fabricación aeroespacial

La industria canadiense de fabricación aeroespacial se dedica principalmente a la fabricación de aviones, misiles guiados y vehículos espaciales, así como sus sistemas de propulsión, piezas y equipos auxiliares. La industria apoya a muchos otros sectores, como la defensa, el transporte y las telecomunicaciones.

De 2018 a 2022, la industria ha experimentado modestas fluctuaciones. El PIB, el empleo, los ingresos y las cifras de I+D alcanzaron su máximo en 2019, antes de la pandemia. 2022 fue el primer año desde entonces con signos de recuperación, ya que aumentaron el PIB, el empleo y los ingresos. En cambio, la I+D en este sector sigue disminuyendo.



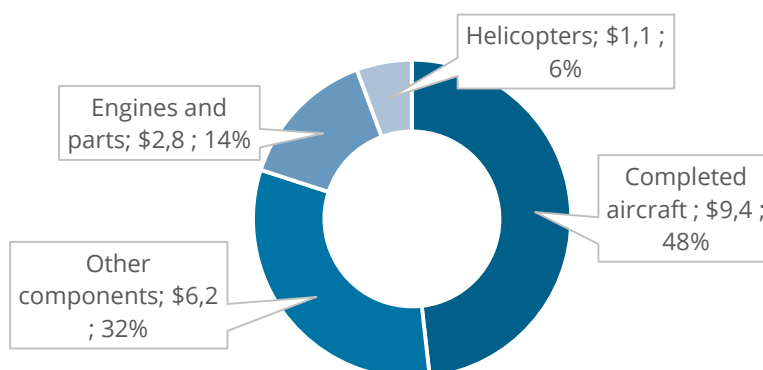
**Tabla 12: Indicadores industriales de fabricación aeroespacial (2018-2022)**

Características	2018	2019	2020	2021	2022
PIB (miles de millones de dólares)	11,4 \$	12,2 \$	9,1 \$	8,9 \$	9,1 \$
Puestos de trabajo (miles de empleados)	56,7	62,5	57,8	54,5	56,3
Ingresos (miles de millones de dólares)	26,4 \$	31 \$	22,9 \$	20,4 \$	22,9 \$
I+D (miles de millones de dólares)	1,38 \$	1,19 \$	0,92 \$	0,78 \$	0,68 \$

Fuente: Gobierno de Canadá, Industria aeroespacial estatal canadiense (2023)

Esta industria puede segmentarse en varias actividades empresariales, como la fabricación de aviones completos, helicópteros, motores, piezas y otros componentes aeroespaciales y de aviación. Según IBIS World, se espera que la producción de aviones terminados genere unos ingresos de 9.400 millones de dólares, lo que representa casi el 50 % de las actividades empresariales de fabricación aeroespacial de Canadá en 2023. Otros componentes de aeronaves ocupan el segundo lugar, con unos ingresos estimados de 6.200 millones de dólares para 2023 (32 %), seguidos de motores y piezas de motores, con unos ingresos previstos de 2.800 millones de dólares (14 %).

**Figura 7: Segmentación de productos y servicios de la industria de fabricación aeroespacial, valor estimado para 2023 (miles de millones de dólares)**



Fuente: IBIS World, Informe industrial - Fabricación de aviones, motores y piezas en Canadá, Sep 2023

La industria ocupa una posición destacada en la producción de aviones comerciales con una capacidad inferior a 149 plazas y su exportación a distintas partes del mundo. Además, este sector industrial fabrica helicópteros con fines comerciales, personales y militares (6 %). Los helicópteros están muy solicitados para operaciones en zonas muy pobladas o remotas a las que no pueden acceder los aviones de ala fija convencionales.

Además, según el área de uso, el mercado de aviones comerciales representa el 87,8 % de los ingresos globales en 2023. En comparación, Defensa representa el 12,2 % del mercado.

Como los viajes aéreos de pasajeros siguen repuntando tras la importante ralentización debida a la pandemia de Covid-19, se espera que el mercado de aviones comerciales siga aumentando. La demanda de aviones comerciales no sólo está impulsada por el transporte aéreo de pasajeros, sino también por el crecimiento de la industria de carga debido al auge del comercio electrónico y las compras online.

En cuanto a la distribución de los ingresos del sector por provincias en 2023, se calcula que Ontario representará el 54,3 % de los ingresos, seguida de Quebec (31,1 %) y Columbia Británica (17,3 %). Cabe destacar que Quebec emplea a más del doble de personas que la provincia de Ontario con menos establecimientos, lo que indica que las empresas más grandes se concentran en la provincia de Quebec.



**Tabla 13: Establecimiento, ingresos y empleo de la industria de fabricación aeroespacial en cada región, 2023 Estimación**

Provincia	Ingresos	Ingresos %	Empleo	Empleo %
Ontario	10.555,30	54,3 %	12.697	37,1 %
Quebec	6.052,70	31,1 %	32.518	95,1 %
Columbia Británica	3.358,10	17,3 %	1.722	5 %
Manitoba	897,4	4,6 %	3.995	11,7 %
Alberta	1.016,60	5,2 %	258	0,8 %
Nueva Escocia	632,7	3,3 %	616	1,8 %
Isla del Príncipe Eduardo	214,1	1,1 %	87	0,3 %
Nuevo Brunswick	81,9	0,4 %	37	0,1 %
Terranova y Labrador	68,2	0,4 %	12	0 %

Fuente: IBIS World, Informe industrial - Fabricación de aeronaves, motores y piezas en Canadá, estimación para 2023

### Servicios de MRO aeroespaciales

El sector de mantenimiento, reparación y revisión aeroespacial comprende establecimientos dedicados principalmente a la prestación de servicios especializados a compañías de transporte aéreo, como el control del tráfico aéreo y los servicios de asistencia en tierra. Algunos de los servicios específicos prestados por los establecimientos de esta industria pueden incluir limpieza de aeronaves, mantenimiento y reparación de aeronaves, manipulación de equipajes, manipulación de carga, servicios de deshielo, planificación y programación de vuelos, servicios de abastecimiento de combustible y servicios de pasajeros.

Al igual que la fabricación aeroespacial, el sector de los servicios de MRO aeroespaciales experimentó un descenso del PIB, el empleo y los ingresos como consecuencia de las perturbaciones del mercado inducidas por la pandemia. Sin embargo, en 2022, la industria mostró signos de crecimiento, ya que todas las categorías (identificadas en el cuadro) han aumentado con respecto al año anterior.

**Tabla 14: Indicadores industriales de servicios de MRO aeroespaciales (2018-2022)**

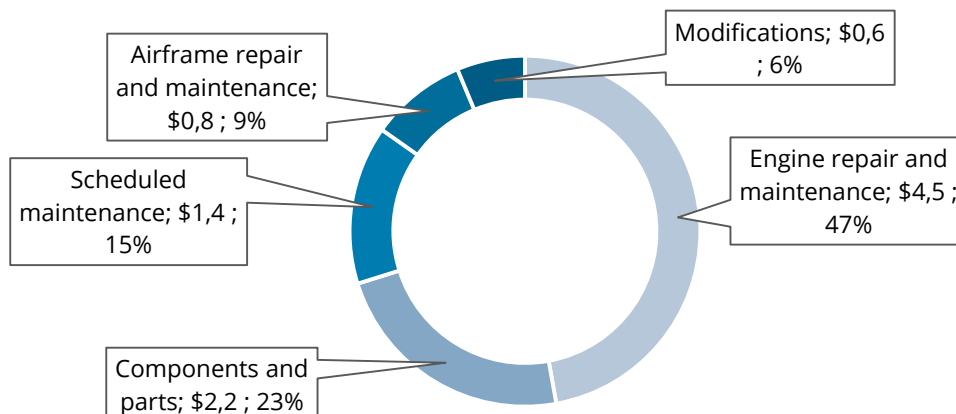
Características	2018	2019	2020	2021	2022
PIB (miles de millones de dólares)	4,5 \$	4,4 \$	3,2 \$	3,1 \$	3,7 \$
Puestos de trabajo (miles de empleados)	32,8	33,3	26,8	26	29,8
Ingresos (miles de millones de dólares)	8,0 \$	8,1 \$	6,6 \$	6,4 \$	7,3 \$

Fuente: Government of Canada, State of Canada's Aerospace Industry (2023)

El sector de servicios de MRO aeroespaciales puede segmentarse a su vez en las siguientes actividades empresariales: reparación y mantenimiento de fuselajes, mantenimiento programado de aeronaves, servicios de componentes y piezas, modificaciones de aeronaves, y reparación y mantenimiento de motores. En 2023, se calcula que la reparación y el mantenimiento de motores generarán unos ingresos de 4.500 millones de dólares, lo que representa el 47 % del total del sector de servicios de MRO, seguido por el servicio de componentes y piezas de aeronaves, que supone el 23 % del total.



**Figura 1: Segmentación de productos y servicios de la industria de MRO de aeronaves, valor estimado para 2023 (miles de millones de dólares)**



Fuente: IBIS World, Informe del sector - Mantenimiento, reparación y revisión de aeronaves en Canadá, junio de 2023

En cuanto a la distribución de los ingresos del sector por provincias en 2023, se calcula que Ontario representará el 30,4 % de los ingresos, seguida de Quebec (25,4 %) y Columbia Británica (20,3 %). Quebec y Columbia Británica emplean cada uno a una cuarta parte del empleo total del sector.

**Tabla 15: Establecimiento, ingresos y empleo de la industria de servicios de MRO aeroespaciales en cada región, estimación para 2023**

Provincia	Ingresos	Ingresos %	Empleo	Empleo %
Ontario	2.896.992.256,00 \$	30,4 %	6.183	20,5 %
Columbia Británica	1.937.143.424,00 \$	20,3 %	8.076	26,8 %
Quebec	2.421.556.736,00 \$	25,4 %	8.028	26,6 %
Alberta	1.369.562.368,00 \$	14,4 %	1.963	6,5 %
Terranova y Labrador	115.017.576,00 \$	1,2 %	3.299	10,9 %
Manitoba	325.313.120,00 \$	3,4 %	928	3,1 %
Saskatchewan	161.939.344,00 \$	1,7 %	409	1,4 %
Nueva Escocia	148.662.960,00 \$	1,6 %	687	2,3 %
Nuevo Brunswick	93.437.488,00 \$	1 %	270	0,9 %
Yukon	29.995.550,00 \$	0,3 %	146	0,5 %
Territorios del Noroeste	21.276.270,00 \$	0,2 %	102	0,3 %
Nunavut	7.404.992,50 \$	0,1 %	34	0,1 %
Isla del Príncipe Eduardo	6.597.925,50 \$	0,1 %	23	0,1 %

Fuente: IBIS World, Informe de la Industria - Mantenimiento, Reparación y Revisión de Aeronaves en Canadá, Estimación 2023

## 4.2. Comercio exterior

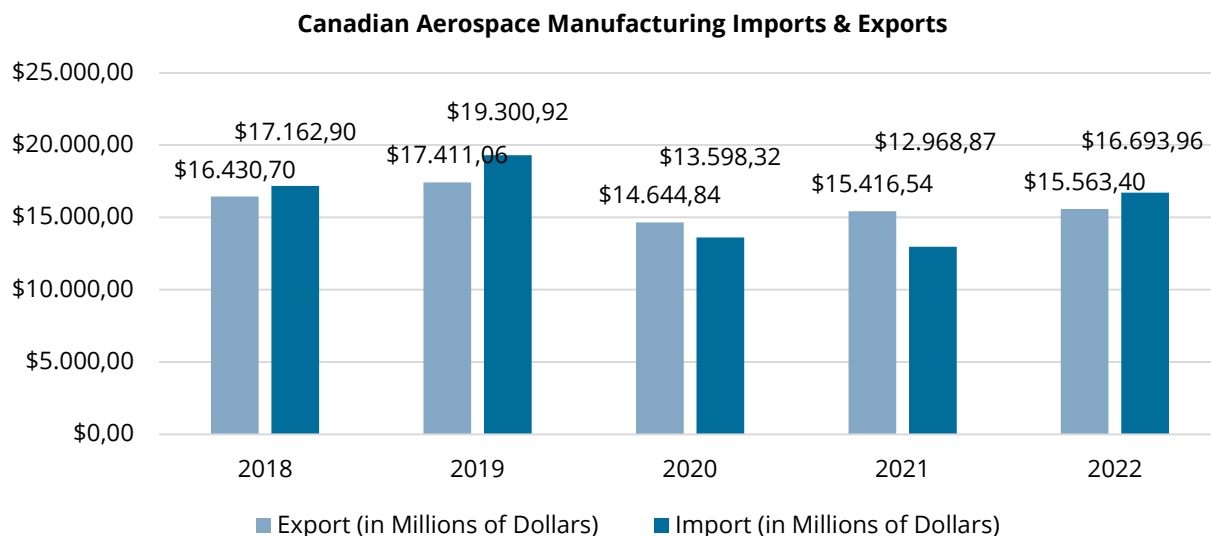
### Balanza Comercial

El sector aeroespacial canadiense tiene una fuerte presencia mundial, principalmente a través de sus actividades de importación y exportación.

Antes de 2020, Canadá importaba más bienes y servicios en su industria de fabricación aeroespacial de los que exportaba. En 2019, durante el pico tanto de importaciones como de exportaciones, Canadá exportó 17.400 millones de dólares e importó bienes y servicios por valor de 19.300 millones de dólares en un año. Sin embargo, debido a la pandemia, tanto las importaciones como las exportaciones disminuyeron en 2020. En 2022, hay signos de recuperación, ya que las importaciones crecieron hasta 16.600 millones de dólares y las exportaciones aumentaron hasta 15.500 millones.



**Figura 8: Importaciones y exportaciones canadienses de fabricación aeroespacial, 2018 a 2022**



Fuente: Government of Canada, Statistics Canada (2023)

### Importaciones

La industria canadiense de fabricación aeroespacial depende en gran medida de las importaciones, la mayoría de las cuales proceden de Estados Unidos. Las filiales estadounidenses con sede en Canadá importan piezas y materiales de sus empresas matrices para su propia producción y luego exportan el producto completo. Los OEM canadienses importan componentes para completar varios aviones.

Aunque la producción mundial sigue siendo fuerte, Canadá suele importar grandes aviones comerciales y militares de Estados Unidos y Europa, ya que estos grupos de productos no se fabrican en el país. Airbus SE, una de las principales empresas del sector, fabrica casi la mitad de los grandes aviones comerciales del mundo y opera en Francia y Alemania. Además, empresas francesas como Safran SA tienen filiales de suministro en Canadá.

**Tabla 16: Importaciones totales de la industria canadiense de fabricación aeroespacial**

Importación Origen	2018	2019	2020	2021	2022
Todos los países (millones de dólares)	17.163 \$	19.301 \$	13.598 \$	12.969 \$	16.702 \$

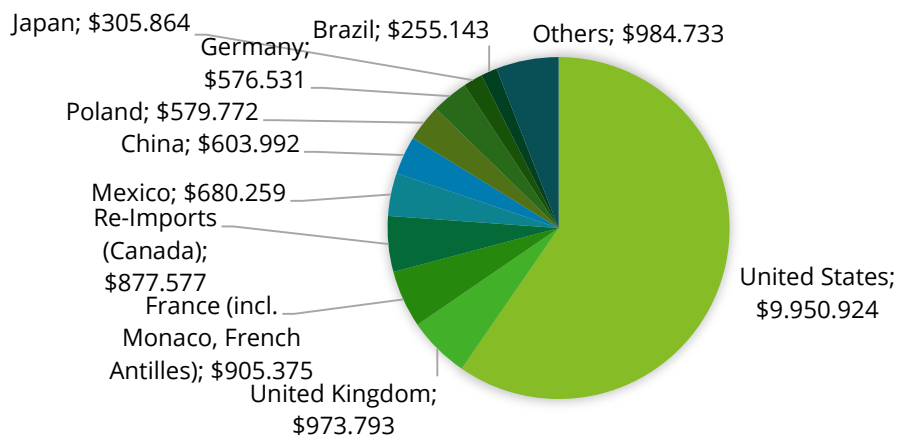
Fuente: Government of Canada, Statistics Canada (2023)

En los últimos cinco años, las importaciones totales en la industria de Fabricación Aeroespacial alcanzaron su punto máximo en 2019 con 19.300 millones de dólares. Sin embargo, debido a la interrupción de la cadena de suministro y a la recesión económica mundial provocada por la pandemia, los volúmenes de exportación se redujeron a unos 13.000 millones de dólares en 2020 y 2021. En 2022, el valor total de las importaciones aumentó en 3.720 millones de dólares, hasta los 16.700 millones, lo que demuestra una fuerte recuperación tras la pandemia.





**Figura 9: Los 10 principales países por valor de las importaciones (en miles de dólares) de la industria canadiense de fabricación aeroespacial (2022)**



Fuente: Government of Canada, Statistics Canada (2023)

En 2022, Estados Unidos fue el mayor contribuyente a las importaciones de la industria canadiense de fabricación aeroespacial, con un valor de 9.950 millones de dólares canadienses. Le siguen el Reino Unido y Francia, con 973,79 y 905,37 millones de dólares, respectivamente. Las reimportaciones desde Canadá también desempeñan un papel importante en la industria, con un valor de 877,57 millones de dólares. Otros países entre los diez primeros son México, China, Polonia, Alemania, Japón y Brasil. El valor total de las importaciones de todos los países asciende a 16.690 millones de dólares. Estos datos indican la importancia de las relaciones comerciales internacionales dentro de la industria canadiense de fabricación aeroespacial y destacan la significativa contribución de Estados Unidos en particular.

### Volumen comercial por productos

La siguiente sección ilustra el valor detallado de exportación e importación de productos aeroespaciales por código HS en 2022.

#### Aviones completos

La producción de Aviones Completos obtuvo un valor de exportación colectivo de 7.390 millones de dólares, superando en 3.090 millones el valor de las importaciones, que fueron de 4.300 millones. Esta disparidad en las cifras de exportación e importación sirve para poner de relieve la fuerza comparativa de Canadá en este subsector, ya que el país posee la experiencia y la capacidad necesarias para fabricar y vender productos en mayor medida de lo que los compra.

Descripción	Código HS (6 dígitos)	Exportación (en miles de dólares)	Importación (en miles de dólares)
Aviones de peso en vacío (2.000 kg o menos)	880220	105.288 \$	42.626 \$
Aviones de peso en vacío (2.001 - 15.000 Kg)	880230	1.361.195 \$	539.685 \$
Aeronave de peso en vacío (superior a 15.000 kg)	880240	5.931.073 \$	3.720.051 \$

#### Helicópteros

Estos datos ponen de relieve los impresionantes resultados del subsector de los helicópteros en el comercio internacional de Canadá. En particular, el valor de las exportaciones de helicópteros ascendió a 1.400 millones de dólares, cifra significativamente superior al valor de las importaciones, que fue de sólo 230 millones de dólares. Esto significa que Canadá tiene una ventaja competitiva en el subsector de los helicópteros, con un superávit comercial de 1.160 millones de dólares. Este superávit indica que Canadá tiene los conocimientos y la capacidad de fabricación necesarios para producir y vender más helicópteros de los que importa, lo que es una señal positiva para la economía del país. En conjunto, estos datos subrayan la fortaleza del subsector canadiense del helicóptero en el mercado mundial.



Descripción	Código HS (6 dígitos)	Exportación (en miles de dólares)	Importación (en miles de dólares)
Helicópteros de peso en vacío (2.000 kg o menos)	880211	420.032 \$	127.754 \$
Helicópteros de peso en vacío (más de 2.000 kg)	880212	985.396 \$	111.556 \$

### Motores

El subsector Motores registró un valor total de exportación de 4.280 millones de dólares, mientras que el valor de importación ascendió a 2.000 millones de dólares, lo que arrojó un superávit comercial de 2.280 millones de dólares. Esta flagrante disparidad entre las cifras de exportación e importación subraya la ventaja comparativa de las capacidades de producción de Canadá.

Descripción	Código HS (6 dígitos)	Exportación (en miles de dólares)	Importación (en miles de dólares)
Turborreactores - empuje no superior a 25 Kn	841111	290.808 \$	193.872 \$
Turborreactores - Empuje superior a 25 Kn	841112	1.823.096 \$	1.262.944 \$
Turbopropulsores - Potencia no superior a 1.100 Kw	841121	1.062.017 \$	55.232 \$
Turbopropulsores - Potencia superior a 1.100 Kw	841122	409.776 \$	71.433 \$
Turbinas de gas Nes - Potencia no superior a 5.000 Kw	841181	562.016 \$	181.183 \$
Turbinas de gas Nes - Potencia superior a 5.000 Kw	841182	136.170 \$	241.191 \$
Motores de reacción distintos de los turborreactores	841210	3.956 \$	290 \$

### Piezas y sistemas de aeronaves y helicópteros

En 2021, el valor de las exportaciones del subsector ascendió a 3.000 millones de dólares, mientras que las importaciones alcanzaron los 4.970 millones, lo que se tradujo en un déficit comercial de 1.960 millones. Este desequilibrio comercial indica una desventaja comparativa de Canadá en el mercado aeroespacial mundial o la necesidad de seguir apoyando los resultados internacionales del sector.

Descripción	Código HS (6 dígitos)	Exportación (en miles de dólares)	Importación (en miles de dólares)
Hélices, rotores y sus piezas - Para aeronaves	880310	81.839 \$	292.004 \$
Trenes de aterrizaje y sus piezas - Para aeronaves	880320	1.050.849 \$	698.270 \$
Piezas de aviones o helicópteros Nes	880330	1.840.583 \$	3.968.390 \$
Piezas de globos, dirigibles y naves espaciales Nes	880390	34.018 \$	16.080 \$

### Piezas de motor

En 2022, el subsector de Piezas de Motor valoró en 3.380 millones de dólares las exportaciones y en 4.640 millones las importaciones. Las importaciones superaron a las exportaciones en 1.260 millones de dólares.

Descripción	Código HS (6 dígitos)	Exportación (en miles de dólares)	Importación (en miles de dólares)
Piezas de turborreactores o turbopropulsores para aeronaves	841191	2.620.100 \$	\$ 4,134,238



Descripción	Código HS (6 dígitos)	Exportación (en miles de dólares)	Importación (en miles de dólares)
Piezas de turbinas de gas para aviones	841199	767.381 \$	\$ 507,072

### 4.3. Cadena de valor

La cadena de valor del sector aeroespacial canadiense es una compleja red de actividades interrelacionadas y partes interesadas que contribuyen a la producción, mantenimiento y suministro de bienes y servicios aeroespaciales. Está formada por grandes empresas multinacionales que desempeñan un papel fundamental en la oferta y la demanda mundiales de aviones, helicópteros, piezas y servicios. También incluye a las pequeñas y medianas empresas especializadas en su funcionamiento y que impulsan la innovación y el desarrollo tecnológico.

#### Número de Empresas

En 2022, la industria de fabricación aeroespacial en Canadá contaba con 545 establecimientos comerciales. De ellas, casi la mitad eran empresas dirigidas por sus propietarios sin empleados. Ontario alberga el mayor número de empresas de este tipo, con casi la mitad del total (122 empresas). El resto de las empresas tienen empleados, con un 7,4 % (21 empresas) de empresas relativamente grandes, con más de 500 empleados. Quebec tiene el mayor número de grandes empresas, con 12, seguido de Ontario, con 6, Manitoba, con 2, y Nueva Escocia, con 1.

**Tabla 17: Fabricación aeroespacial, número de establecimientos comerciales por número de empleados, 2022**

Provincia / Canadá	Número de empresas Establecimientos sin empleados	Número de empresas Establecimientos con empleados
<b>Canadá</b>	<b>261</b>	<b>284</b>
Ontario	122	136
Quebec	55	81
Columbia Británica	48	31
Alberta	19	12
Terranova y Labrador	0	3
Manitoba	8	11
Isla del Príncipe Eduardo	2	1
Nueva Escocia	3	9
Nuevo Brunswick	0	0
Saskatchewan	4	0
Yukon	0	0
Territorios del Noroeste	0	0
Nunavut	0	0

Fuente: Recuento de empresas canadienses, Statistics Canada (Dic 2022)

En 2022, la industria de servicios aeroespaciales de MRO en Canadá estaba compuesta por 1.237 empresas dirigidas por sus propietarios y 706 empresas con empleados. La mayoría de las empresas dirigidas por sus propietarios estaban situadas en Ontario (399 establecimientos), Columbia Británica (266 establecimientos) y Quebec (283 establecimientos). Entre las empresas con empleados, la mayoría son relativamente pequeñas, con menos de 10 empleados. Sólo tres empresas de este sector en Canadá tienen más de 500 empleados, y están situadas en Ontario, Columbia Británica y Quebec.



**Tabla 18: Servicios de MRR Aeroespaciales, Número de Establecimientos Empresariales por Número de Empleados, 2022**

Provincia / Canadá	Sin empleados	Total, con empleados
Canadá	1.237	706
Ontario	399	202
Columbia Británica	266	189
Quebec	283	145
Alberta	174	93
Manitoba	33	29
Nueva Escocia	19	17
Saskatchewan	27	12
Terranova y Labrador	14	8
Nuevo Brunswick	12	6
Isla del Príncipe Eduardo	1	3
Yukon	6	1
Territorios del Noroeste	2	1
Nunavut	1	0

Fuente: Recuento de empresas canadienses, Statistics Canada (Dic 2022)

## Principales Actores

### Aviónica y electrónica de aeronaves

Las empresas canadienses que se dedican a la producción de aviónica y electrónica para aeronaves tienen capacidades clave en la producción del siguiente producto:

Principales capacidades	Principales actores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Radar aéreo</li> <li>• Antenas</li> <li>• Sistemas de audio e interfonía</li> <li>• Sistemas de visualización en el puesto de pilotaje</li> <li>• Sistemas anticolisión y de alerta</li> <li>• Controles electrónicos</li> <li>• Transmisores de localización de emergencias</li> <li>• Registradores de vuelo</li> </ul>	      



### Motores y componentes aeronáuticos

Las empresas canadienses que se dedican a la fabricación de motores y componentes aeronáuticos tienen capacidades clave en la producción del siguiente producto:

Principales capacidades	Principales actores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unidades de potencia auxiliares</li> <li>• Instrumentos del motor</li> <li>• Góndolas de motor</li> <li>• Sistemas de escape y componentes</li> <li>• Sistemas y componentes de encendido</li> <li>• Turbinas industriales y marinas</li> <li>• Hélices y equipos</li> <li>• Entrantes</li> <li>• Subconjunto</li> <li>• Sistemas y componentes de transmisión</li> <li>• Álabes de turbina</li> <li>• Motores turbofán</li> <li>• Motores turbohélice</li> <li>• Motores turboeje</li> </ul>	

### Estructuras, componentes y materiales aeronáuticos



Las empresas canadienses que se dedican a la producción de estructuras, componentes y materiales aeronáuticos tienen capacidades clave en la producción del siguiente producto:

Principales capacidades	Principales actores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actuadores y adhesivos</li> <li>• Estructuras y subconjuntos aeronáuticos</li> <li>• Rodamientos, cables y conjuntos</li> <li>• Cubiertas de cabina</li> <li>• Piezas de fundición y forja</li> <li>• Fabricación y procesamiento de componentes</li> <li>• Puertas</li> <li>• Cableado eléctrico</li> <li>• Materiales de aislamiento</li> <li>• Mobiliario interior y paneles</li> <li>• Paneles interiores</li> <li>• Lubricantes</li> <li>• Sensores</li> <li>• Diseño de herramientas y fabricación de moldes</li> <li>• Válvulas</li> <li>• Ventanas, cristales y lentes</li> </ul>	





### Aviones de ala fija y ala rotatoria

Las empresas canadienses que se dedican a la producción de aviones de ala fija y rotatoria tienen capacidades clave en la producción del siguiente producto:

Principales capacidades	Principales actores	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Movilidad aérea avanzada/Sistemas aéreos pilotados por control remoto</li> <li>• Aviones anfibios</li> <li>• Aviones de negocios</li> <li>• Lanzaderas y aviones regionales</li> <li>• Helicópteros</li> <li>• Aviones de recreo</li> <li>• Aviones para usos especiales</li> </ul>		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		
		

### Sistemas y componentes aeronáuticos

Las empresas canadienses que se dedican a la producción de sistemas y componentes aeronáuticos tienen capacidades clave en la producción del siguiente producto:

Principales capacidades	Principales actores	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas y componentes para aplicaciones aéreas</li> <li>• Sistemas y equipos de manipulación de cargas</li> <li>• Sistemas, radios y equipos de comunicaciones</li> <li>• Sistemas de control y componentes</li> <li>• Sistemas y componentes eléctricos</li> <li>• Sistemas y componentes medioambientales</li> </ul>		



Principales capacidades	Principales actores
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas y componentes de protección contra incendios</li> <li>• Sistemas y componentes de control de vuelo</li> <li>• Sistemas y componentes de combustible</li> <li>• Sistemas y equipos de cocina</li> <li>• Sistemas y componentes hidráulicos</li> <li>• Tecnologías del hidrógeno/emisiones cero</li> <li>• Sistemas y componentes de protección contra el hielo</li> <li>• Sistemas y componentes del tren de aterrizaje</li> <li>• Sistemas y componentes de gestión de energía</li> <li>• Sistemas y equipos de seguridad</li> <li>• Sistemas de protección contra el golpe de alambre</li> </ul>	

#### 4.4. Acceso al mercado

##### Acceso al mercado

La siguiente información presenta algunas opciones para entrar en el sector aeroespacial canadiense:

- **Aumentar la exposición de la marca:** La mejor forma de que las empresas extranjeras identifiquen oportunidades de negocio en Canadá es participando en ferias locales y actos del sector o entablando contactos con empresas canadienses en ferias internacionales como el Salón Aeronáutico de París. Las empresas canadienses tienen una presencia significativa en estos eventos.
- **Construir relaciones a largo plazo:** Como muchos otros mercados, los representantes canadienses prefieren hacer negocios con empresas con las que puedan establecer una relación a largo plazo. Dado que se trata de una industria compleja, las empresas deben tener en cuenta que tendrán que invertir tiempo y ser pacientes, ya que más que vender, la industria busca el establecimiento de una relación a largo plazo.
- **Crear canales de venta:** Además de vender directamente a los clientes, las empresas extranjeras deben considerar la posibilidad de establecer distribuidores o contratar representantes de ventas locales, ya que Canadá tiene una gran extensión territorial y contar con representación local facilitará un mayor acceso.
- **Trabajar con asociaciones comerciales:** Las asociaciones comerciales, como Aéro Montréal, son muy receptivas a las posibles entradas extranjeras en el mercado canadiense y ofrecen servicios de valor añadido, incluida la certificación.
- **Mejora continua:** Una vez establecida la relación comercial, se recomienda ser proactivo a la hora de generar soluciones/oportunidades de mejora en los procesos actuales, lo que elevaría el papel de proveedor al de socio estratégico.



- **Control de costes:** La complejidad de la industria, las elevadas normas de calidad y la tendencia a una mayor concentración en la cadena de suministro son factores que plantean importantes retos a los pequeños proveedores. En este contexto, es necesario un estricto control de los costes para ser competitivos frente a los proveedores locales que reciben subvenciones.

**Servicios profesionales:** Antes de que cualquier empresa celebre un acuerdo o busque establecer una presencia local, debe considerar el asesoramiento jurídico y financiero adecuado.

## Barreras de entrada

La siguiente información presenta algunos de los obstáculos a la entrada en el sector aeroespacial canadiense:

- **Legal:** Los agentes del sector operan en un entorno muy regulado. Las aeronaves completas y sus componentes tienen que someterse a pruebas rigurosas y costosas y obtener la certificación antes de poder venderse en el mercado. Cualquier avería puede provocar la parada de toda la cadena de producción.
- **Costes de puesta en marcha:** Para acceder al mercado, los nuevos fabricantes tienen que invertir importantes recursos de capital. La producción de aviones y piezas asociadas requiere grandes fábricas y equipos de fabricación avanzados, que evolucionan constantemente para adaptarse a las especificaciones concretas de los aviones.
- **Diferenciación:** El mercado de aviones comerciales está dominado por un puñado de grandes fabricantes que disponen de tecnología avanzada, buena reputación y economías de escala mundiales. Aunque es más fácil convertirse en proveedor, la competencia es fuerte y muchos fabricantes se especializan en un determinado grupo de productos para competir con más eficacia.
- **Intensidad laboral:** La industria está muy automatizada y depende en gran medida del capital fijo.
- **Avance tecnológico:** La industria es líder mundial en la fabricación de aviones comerciales por debajo de la categoría de 149 plazas y distribuye diversas aeronaves terminadas a los mercados mundiales. Bombardier Inc. controla más de un tercio del mercado mundial de reactores de negocios y ha entregado, antes de 2021, una parte sustancial de los aviones comerciales. El dominio de los operadores existentes en el sector podría dificultar la entrada en el mercado de nuevas empresas o de empresas extranjeras.
- **Incertidumbre de la demanda:** Dado que la producción se basa en contratos, los retrasos o cancelaciones de pedidos causados por acontecimientos extraordinarios pueden interrumpir la producción y aumentar la volatilidad. La confianza y las expectativas de los inversores son los principales motores de la volatilidad, ya que las tensiones geopolíticas sobre el comercio y la incertidumbre sobre el crecimiento económico pueden retrasar las inversiones. La pandemia de COVID-19 ha disminuido la demanda de viajes comerciales y ha reducido la inversión privada en aeronaves de la industria. Todas estas incertidumbres sobre la demanda podrían dificultar la obtención de beneficios por parte de las nuevas empresas.

## 4.5. Oportunidades

### Áreas de oportunidad

El crecimiento de la industria y la apuesta por generar nuevos segmentos, nuevos mercados y nuevas tecnologías crean oportunidades en el sector. Identificar y posicionarse en estos nuevos nichos y sectores abre una ventana de oportunidades en una industria caracterizada por contratos a muy largo plazo.

#### Oportunidades de colaboración vasco-canadiense

1. **Crecimiento:** Mercados emergentes con fuerte potencial de crecimiento: MRR, Espacio, Drones, Movilidad Aérea Avanzada (eVTOL)
2. **Aviación sostenible:** Combustibles de aviación sostenibles (SAF), motores eléctricos, de hidrógeno / híbridos, reactores ecológicos
3. **Materiales:** Materia prima sostenible (aluminio sin carbono y materiales ecológicos) y energía (hidroelectricidad)





4. **Talento:** Exploración de oportunidades y puesta en común de buenas prácticas en materia de mejora de las cualificaciones laborales, contratación, academia e investigación, e intercambios para el desarrollo
5. **Innovación:** Hasta el 70 % de los proyectos de I+D pueden financiarse en Québec/Canadá y las asociaciones para la innovación son un buen punto de partida para aunar esfuerzos
6. **Asociaciones:** Capacidades de la cadena de suministro, empresas conjuntas, fusiones y adquisiciones, acuerdos o adquisiciones: abrir mercados comunes de forma recíproca y promover el "estatus de país con los mejores costes"

### Oportunidades emergentes

El sector aeroespacial canadiense está en la cúspide de numerosas oportunidades emergentes, impulsadas por los avances tecnológicos y la dinámica cambiante del mercado. A continuación, se presentan algunas de las áreas emergentes:

#### Movilidad Aérea Avanzada (AAM)

- La Movilidad Aérea Avanzada (AAM, siglas del inglés Advanced Air Mobility) se refiere a la próxima generación de sistemas de transporte aéreo que se están desarrollando para proporcionar servicios de transporte aéreo seguros, eficientes y sostenibles. Los sistemas AAM utilizan tecnologías avanzadas como la propulsión eléctrica e híbrida-eléctrica, sistemas de control de vuelo autónomo y capacidades de despegue y aterrizaje vertical (VTOL) para permitir nuevos tipos de servicios de transporte aéreo.
- Los sistemas AAM se están desarrollando para proporcionar una amplia gama de servicios, incluida la movilidad aérea urbana (UAM, siglas del inglés urban air mobility), la movilidad aérea regional (RAM, del inglés regional air mobility) y la entrega de mercancías. Los servicios UAM están diseñados para ofrecer transporte aéreo a la carta dentro de zonas urbanas y suburbanas, mientras que los servicios RAM están diseñados para ofrecer transporte entre ciudades y regiones. Los servicios de entrega de carga están diseñados para proporcionar una entrega rápida y eficaz de mercancías y paquetes.
- Una de las iniciativas clave en este ámbito es el Consorcio Canadiense de Movilidad Aérea Avanzada (CAAM), que se formó en 2019. El Consorcio CAAM reúne a más de 70 miembros de la industria, la administración, el mundo académico y las asociaciones para colaborar en el desarrollo y la implantación de soluciones AAM. Este enfoque de colaboración garantiza que todas las partes interesadas participen en el proceso, desde las fases iniciales de diseño y desarrollo hasta el despliegue final y el funcionamiento de los sistemas AAM. Además, más de 40 comunidades regionales de Canadá han participado en proyectos de la AAM. Estas comunidades reconocen los beneficios potenciales de las tecnologías AAM, como los taxis aéreos y los drones de carga, para ofrecer opciones de transporte más rápidas, eficientes y respetuosas con el medio ambiente. Trabajando juntas, estas comunidades pueden contribuir a acelerar el desarrollo y la implantación de soluciones AAM en todo Canadá.

#### Sistema de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS)

- Los sistemas de aeronaves pilotadas por control remoto (RPAS, siglas del inglés Remotely Piloted Aircraft Systems), comúnmente conocidos como drones, son aeronaves no tripuladas controladas por un piloto remoto en tierra. Estos sistemas son cada vez más populares en una amplia gama de sectores, como la fotografía aérea, la topografía, la cartografía, la agricultura, la búsqueda y rescate, etc.
- Canadá tiene varias oportunidades en la tendencia de los RPAS. El país cuenta con una sólida industria aeroespacial y una mano de obra cualificada que puede ayudar a desarrollar y fabricar RPAS. Canadá también alberga varias empresas que están desarrollando tecnologías RPAS innovadoras, como sistemas de detección y evasión, sistemas de control de vuelo autónomo y sensores avanzados.
- En la actualidad, existen dos campos de pruebas de RPAS en Canadá: el Centro de Excelencia de UAS de Alma (Quebec) y el Centro de Sistemas No Tripulados de Foremost (Alberta). Estos campos de pruebas apoyan la investigación y el desarrollo en el sector de los drones, permitiendo a las empresas probar y perfeccionar sus tecnologías RPAS en un entorno controlado.
- En cuanto a los avances normativos, el gobierno federal canadiense ha invitado a la industria a crear conceptos de operación (ConOps) para operaciones más allá de la línea de visión directa (BVLOS). Los miembros de la industria solicitaron ser uno de los ensayos BVLOS en 2018-19, lo que permitirá a los operadores adquirir experiencia de vuelo y probar sus sistemas. Estos ensayos también servirán de base para posibles normativas BVLOS en el futuro.



## **CAPÍTULO 5**

Energías renovables

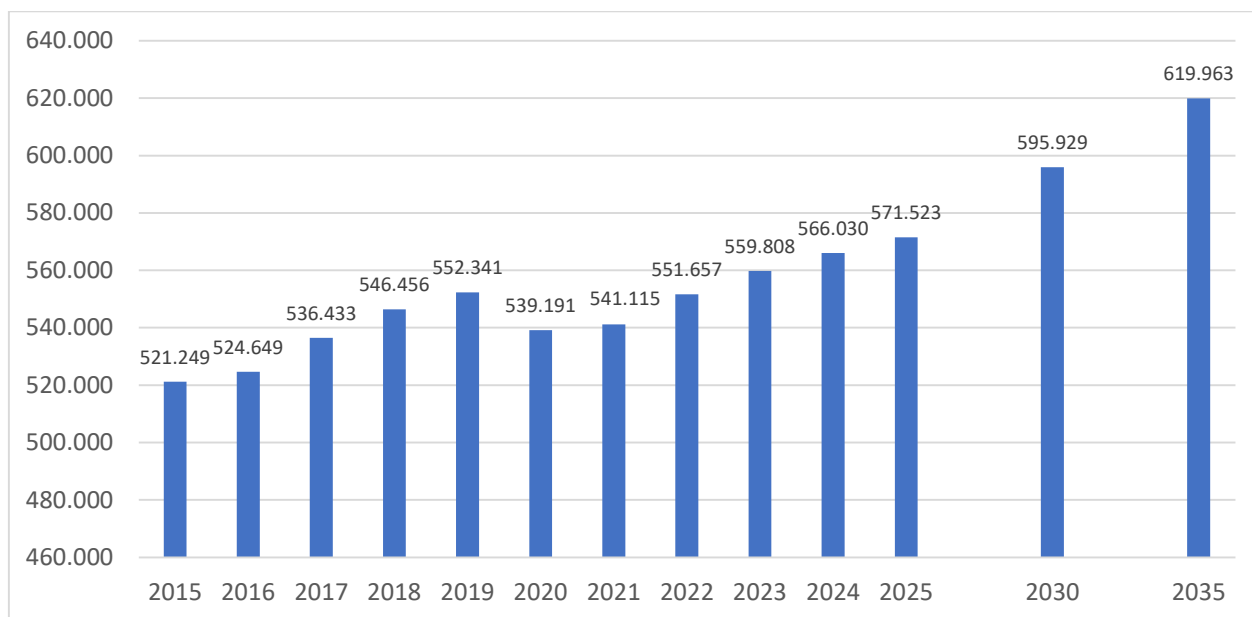


## 5. Energías Renovables

### 5.1. Panorama del mercado

La demanda o consumo final de energía de Canadá en el año fiscal 2023 fue de casi 560.000 GWh, lo cuál supone un récord respecto a los años anteriores. En general, la demanda energética muestra una tendencia creciente, a excepción del año 2020. Se espera que en el año 2035 la demanda de energía sea un 10.75% mayor que la de 2023. En cuanto al origen de la demanda, los principales sectores son el industrial (37%), residencial (33%) y comercial (27%) y se espera que esta distribución se mantenga en los próximos años.

**Figura 10: Consumo y demanda de energía, GWh, 2015-2035**



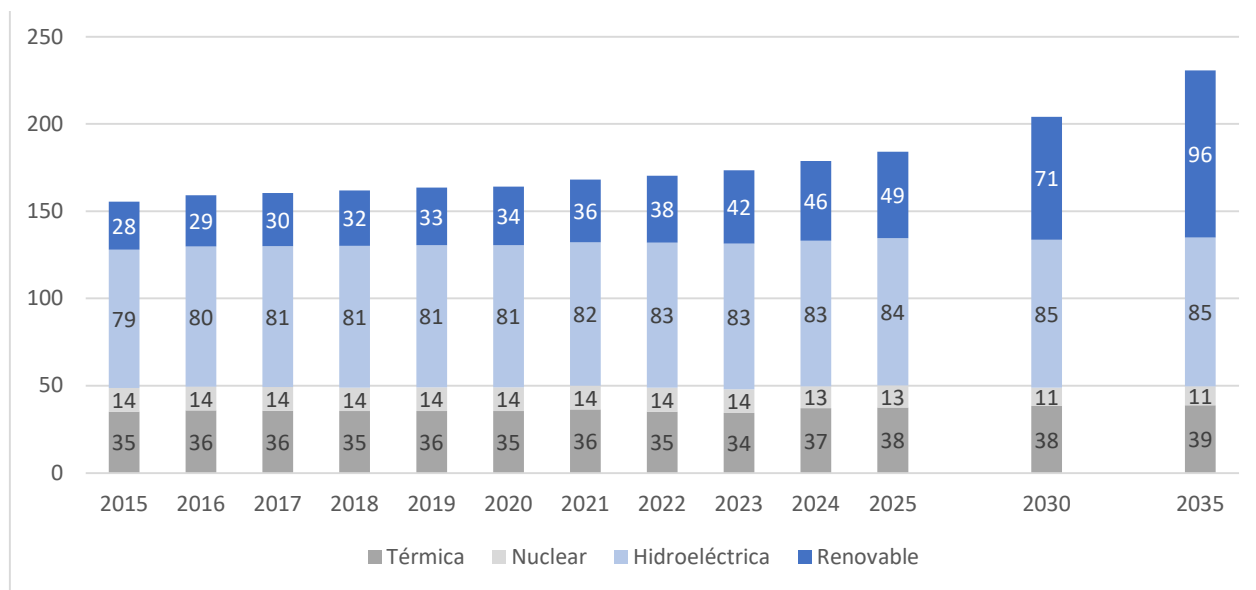
Fuente: Globaldata

La **capacidad instalada acumulada** de Canadá aumentó de 156 GW a 173 GW entre 2015 y 2023, registrando una TCAC del 3,22%. La energía hidroeléctrica domina el segmento de capacidad total, representando casi la mitad de la capacidad total en 2023. En Canadá, las fuentes de energía renovables representan aproximadamente el 72% de la capacidad instalada.

Desde 2015, la contribución de las fuentes de energía renovables (excluida la hidroeléctrica) ha aumentado considerablemente con respecto a la capacidad total instalada, pasando del 18% en 2015 al 25% en 2023. En 2015, se registró un primer crecimiento significativo, cuando la capacidad renovable instalada alcanzó los 28 GW. Posteriormente, hasta el año 2020 se produjeron crecimientos más modestos, alcanzando los 34 GW ese mismo año, pero, a partir de ese periodo, se esperan crecimientos exponenciales, pasando de los 42 GW en 2023 a 71 GW en 2030 y 96 GW en 2035.



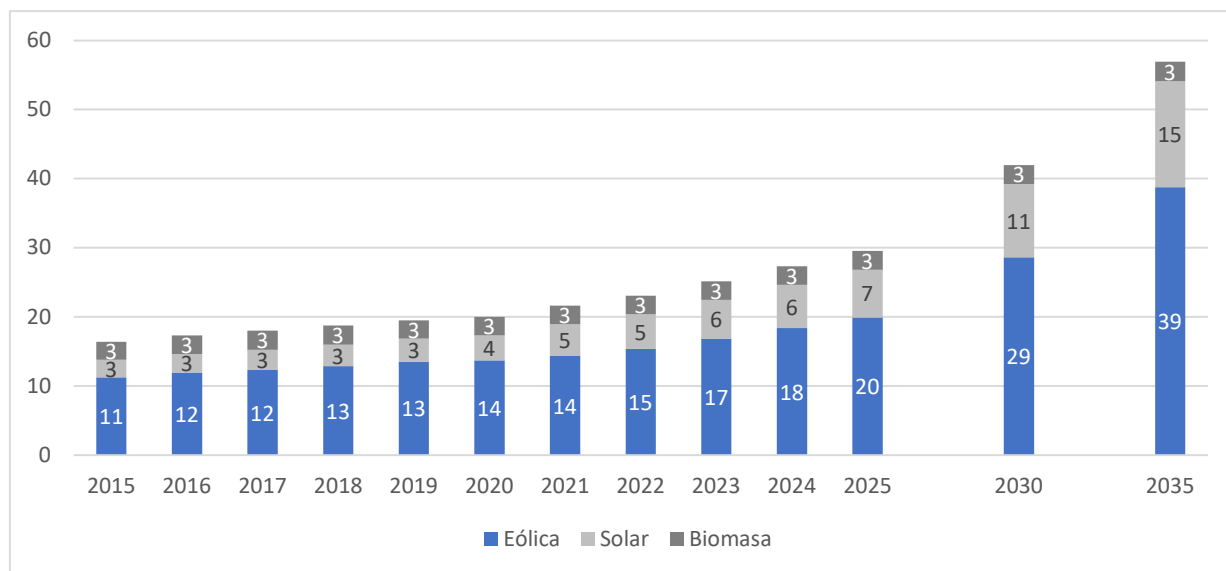
**Figura 11: Capacidad instalada de energía (GW), 2015-2035E**



Fuente: Globaldata

En cuanto al tipo de energía renovable, los mayores aumentos de capacidad instalada corresponden a la energía eólica. En particular, la capacidad instalada de energía eólica se multiplicó por más de cuatro en el período comprendido entre 2010 y 2023, pasando de 5 GW a 17 GW, con una cuota de casi el 10%. La energía solar también está experimentando un crecimiento considerable, aunque de desarrollo más tardío que la eólica. Actualmente representa algo más del 3%, con una capacidad acumulada de 6 GW en 2023 (en 2015 era la mitad). A futuro se espera un gran despliegue de la capacidad eólica, alcanzando los 39 GW en 2035. También se esperan crecimientos importantes en energía solar, ya que se espera que la capacidad instalada se doble, desde los 6 GW en 2023 a los 15 GW en 2035.

**Figura 12: Capacidad instalada renovable, excluyendo hidroeléctrica (GW), 2015-2035E**



Fuente: Globaldata

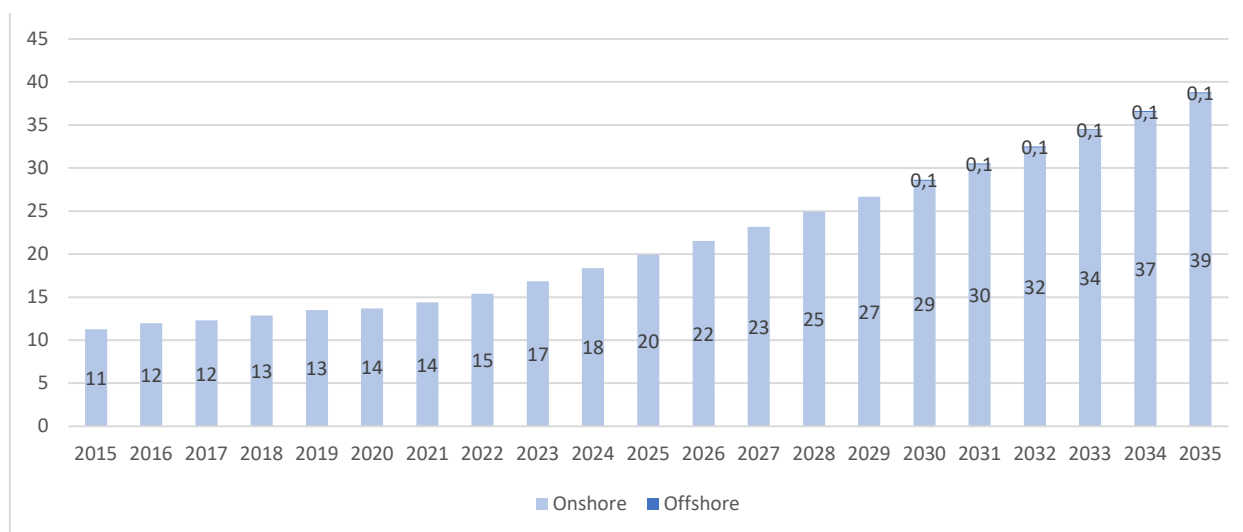


### 5.1.1 Mercado eólico

El potencial eólico de Canadá es considerable, gracias a su vasta geografía, variada topografía y extensas costas, que proporcionan condiciones ideales para el desarrollo de la energía eólica tanto en tierra (onshore) como en el mar (offshore). Estudios sobre el recurso eólico en Canadá indican que el país posee uno de los recursos eólicos más grandes del mundo. Se estima que el potencial teórico es más que suficiente para producir la electricidad que el país consume actualmente. Específicamente, regiones como Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Quebec, y las provincias marítimas, poseen un alto potencial eólico, con velocidades de viento promedio que las hacen ideales para la instalación de turbinas eólicas.

Actualmente, la totalidad de la capacidad instalada es onshore y se calcula que se instalarán al menos 22 GW más de 2023 a 2035. En cuanto a la eólica offshore, las previsiones indican que los primeros parques comenzarían a entrar en funcionamiento a partir del año 2030.

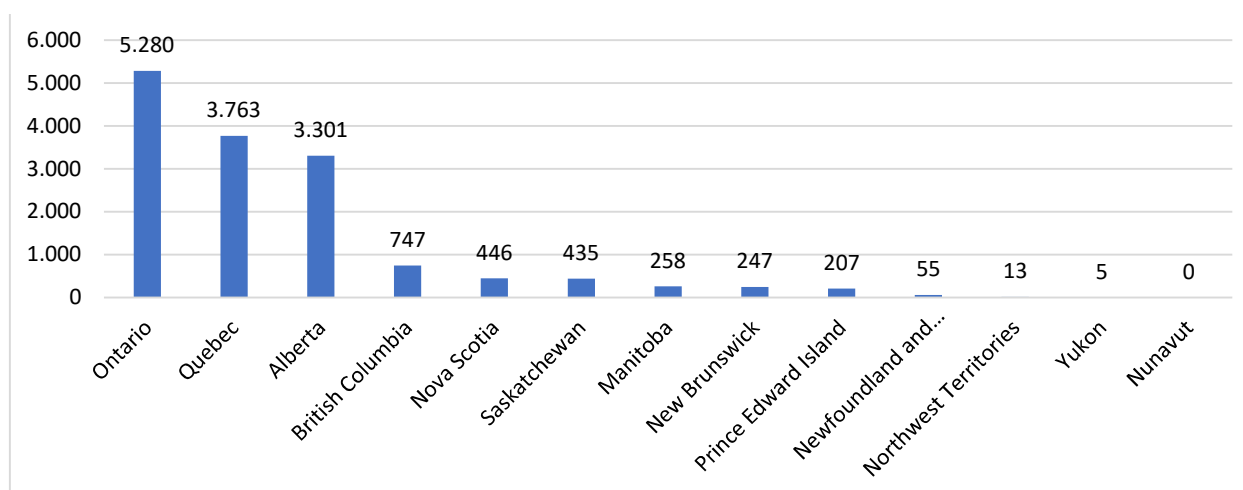
**Figura 13: Capacidad eólica instalada acumulada onshore y offshore (GW)**



Fuente: Globaldata

El siguiente gráfico muestra la capacidad instalada por provincias y territorios, entre las cuales Ontario tiene la mayor capacidad eólica, seguido por Quebec y Alberta, todos ellos superando los 3 GW.

**Figura 14: Capacidad instalada por regiones (MW), 2024**



Fuente: Globaldata



Canadá cuenta con casi 300 parques eólicos terrestres activos, especialmente en las provincias de Ontario y Quebec. No obstante, existen diversos proyectos en cartera de parques de dimensiones mayores que la mayoría de los instalados hasta la fecha.

A fecha de 2023, no existen parques eólicos marinos en Canadá, aunque sí se han anunciado varios proyectos. Dos de ellos, de plataforma flotante en la costa atlántica, y uno de ellos de plataforma fija, en la bahía de Fundy.

**Tabla 19: Resumen de parques eólicos en Canadá (marzo 2024)**

Estado	Capacidad onshore (MW)	N.º de parques onshore	Capacidad offshor (MW)	N.º de parques offshore
<b>Activos</b>	14.924	295	0	0
<b>Permisos</b>	10.879	53	0	0
<b>Anunciado</b>	622	5	1.360	3
<b>En construcción</b>	2.697	13	0	0

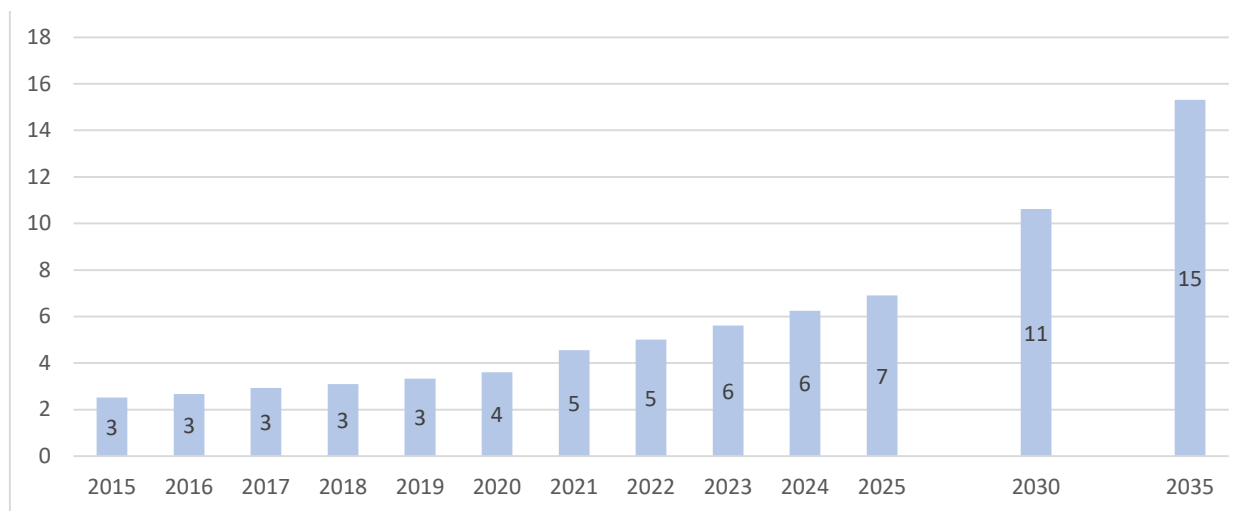
Fuente: Globaldata

Algunos expertos consideran que en la actualidad no existen incentivos suficientes para el desarrollo de la eólica marina en Canadá, ya que, además de contar con costes de desarrollo más elevados, el país ya cuenta con un mix energético muy descarbonizando y aún es necesario continuar desarrollado el marco normativo para poder ejecutar este tipo de proyectos. No obstante, se espera que estas circunstancias cambien a futuro.

### 5.1.2 Mercado solar

La energía solar en Canadá comenzó a ganar terreno en las últimas décadas. Los primeros proyectos tendían a ser de pequeña escala y de carácter experimental. Sin embargo, con la caída de los precios de la tecnología PV y el aumento de la conciencia sobre la necesidad de diversificar las fuentes de energía y reducir las emisiones de carbono, el interés y la inversión en energía solar han crecido exponencialmente. A pesar de que la energía solar sigue siendo una de las fuentes de energía minoritarias en Canadá, ha aumentado notablemente y se esperan grandes crecimientos a futuro. Así, la capacidad instalada se dobló desde el año 2015 (3 GW) al año 2023 (6 GW) y se espera que se instalen 9 GW adicionales a 2035.

**Figura 15: Capacidad instalada acumulada de energía solar (GW)**

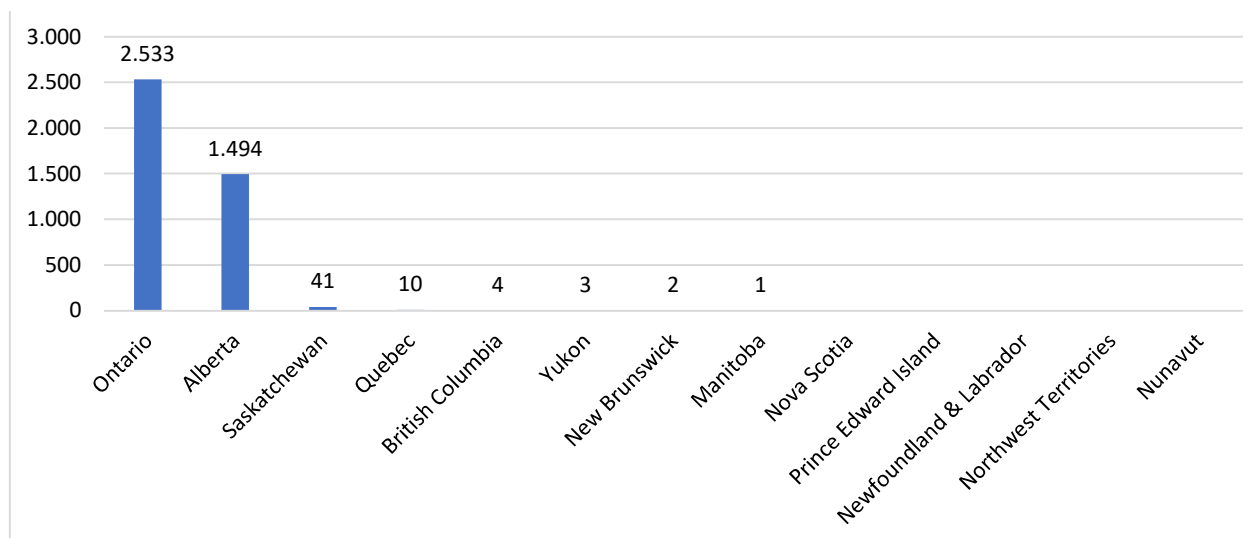


Fuente: Globaldata

La mayoría de los desarrollos solares se encuentran en Ontario y en Alberta, donde las condiciones de luz solar son más favorables. Estas regiones han visto la implementación de tanto grandes parques solares como de sistemas de generación distribuida, incluidos paneles solares en tejados residenciales y comerciales.



**Figura 16: Capacidad instalada por regiones (MW), 2024**



Fuente: Globaldata

En cuanto al número de parques solares en Canadá, la situación es la siguiente:

**Tabla 20: Resumen de parques solares en Canadá (marzo 2024)**

Estado	Capacidad total (MW)	N.º de parques
<b>Activo</b>	4.091	545
<b>Permisos</b>	5.973	69
<b>Anunciado</b>	2.027	22
<b>En construcción</b>	2.225	32

Fuente: GlobalData

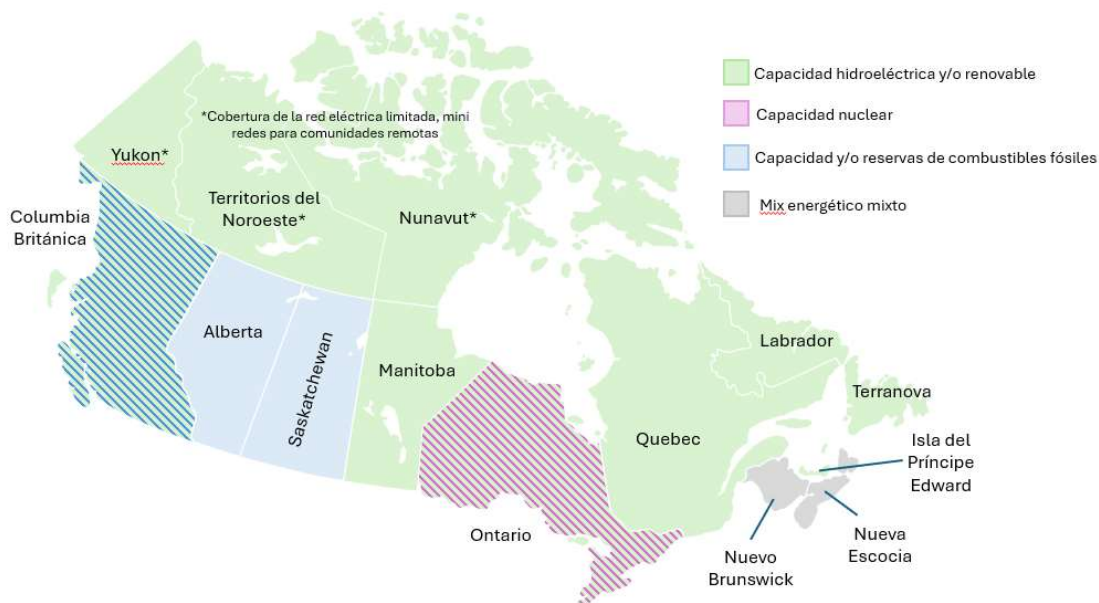
### 5.1.3 Hidrógeno

Canadá es uno de los mayores productores de hidrógeno del mundo, con una producción estimada de 3 millones de toneladas (Mt) de hidrógeno al año. En Canadá, la mayor parte del hidrógeno se produce a partir del gas natural y se utiliza en la industria química y en el sector del petróleo y el gas. Aunque la mayor parte se produce actualmente sin tecnología de CAC (hidrógeno gris), también hay varios proyectos de producción de hidrógeno basado en combustibles fósiles con CAC (hidrógeno azul) e instalaciones de producción de hidrógeno a partir de combustibles renovables (hidrógeno verde) en funcionamiento en Canadá y en fase de desarrollo.

En cuanto a las regiones con potencial para la fabricación de hidrógeno, existe gran diversidad a lo largo del país. Así, las provincias de Alberta y Saskatchewan presentan mayores oportunidades para el hidrógeno azul, dado el peso relativo de los combustibles fósiles en su mix de producción, así como su fuerte desarrollo del sector del oil&gas. Sin embargo, otras provincias como Manitoba, Quebec, Ontario, Terranova y Labrador, Isla del Príncipe Edward y Columbia Británica presentan grandes oportunidades para la producción de hidrógeno verde dado su mix energético altamente descarbonizado. Ontario, por su parte, podría también generar hidrógeno rosa, ya que cuenta con un desarrollado sector nuclear.



**Figura 17: Mapa de potencial de producción de tipos de hidrógeno en Canadá**



Fuente: elaboración propia a partir de datos del Gobierno de Canadá

Aunque la industria canadiense del hidrógeno limpio está aún en sus primeras fases, se están haciendo progresos en todo el país. En 2021, una planta de hidrógeno de bajas emisiones entró en funcionamiento en Becancour (Quebec), marcando un hito importante para la industria. En Manitoba, dos proyectos de hidrógeno limpio se encuentran actualmente en las primeras fases, y se espera que estén operativos en 2024. La costa este de Canadá también despierta interés como destino de proyectos de hidrógeno eólico, con nuevos proyectos de hidrógeno previstos en las cuatro provincias atlánticas.

Otros avances en la industria canadiense del hidrógeno incluyen una planta de hidrógeno en Edmonton, Alberta, que se espera que empiece a funcionar en 2024. La central Atura Power de Niagara (Ontario) también comenzará a funcionar en 2025. Además, se espera que la fase 1 de Varennes Carbon Recycling Plant o planta de reciclaje de carbono de Varennes (Quebec) y la planta de hidrógeno limpio de HTEC en Vancouver (Columbia Británica) estén en funcionamiento en 2024.

**Tabla 21: Resumen de plantas de producción de hidrógeno en Canadá (abril 2024)**

Tipo de Hidrógeno	Estado de desarrollo	Capacidad Máxima (Ktpa)	Número de Plantas
<b>Azul</b>	Viabilidad	348	6
	FEED	485	5
	Aprobado	55	1
	Construction	548	1
	Completado	820	4
<b>Total Azul</b>		<b>2.255</b>	<b>17</b>
<b>Verde</b>	Viabilidad	44.615	24
	FEED	116	8
	Aprobado	739	11
	Construction	14	7
	Completado	3	7
<b>Total Verde</b>		<b>45.488</b>	<b>57</b>
<b>Rosa</b>	Viabilidad	0	2
	FEED	3	1
<b>Total Rosa</b>		<b>3</b>	<b>3</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Globaldata





## 5.2. Principales Políticas Energéticas y Regulación

El mercado de energía en Canadá está regulado por Recursos Naturales Canadá (NRCan), también conocido como el Ministerio de Recursos Naturales. NRCan es responsable de formular políticas y programas que aumenten la contribución del sector de recursos naturales a la economía.

Además, las diez provincias y tres territorios de Canadá tienen jurisdicción sobre la electricidad. Las provincias han establecido autoridades de licencias, reguladores y corporaciones estatales para la administración de la industria eléctrica. Cada provincia controla la generación de electricidad, la transmisión de electricidad intra-provincial, la distribución de electricidad y la estructura del mercado dentro de sus fronteras. Sin embargo, el gobierno federal tiene autoridad sobre ciertos aspectos del sector de generación nuclear, las exportaciones de electricidad y la transmisión interprovincial.

A continuación, se mencionan las principales políticas a nivel federal:

### Ley canadiense de regulación de la energía

La Ley canadiense de regulación de la energía (Canadian Energy Regulator Act) regula la infraestructura energética a nivel federal, incluyendo las líneas de energía interprovinciales e internacionales, así como proyectos de energía renovable en alta mar. Dentro de esta legislación se establecen los marcos para la construcción y operación de estas infraestructuras, asegurando el cumplimiento de los estándares ambientales y de seguridad.

La parte 5 de esta ley, titulada "Proyectos de energías renovables mar adentro y líneas eléctricas mar adentro", expone las bases para regular todos los proyectos (incluidos los de exploración, construcción, explotación y desmantelamiento) de energías renovables mar adentro (incluidos los de eólica e hidrógeno), así como los requisitos financieros y las disposiciones generales. La normativa elaborada en virtud de esta ley se aplicará a los proyectos en las zonas mar adentro de Canadá (federales). Sin embargo, fomenta la colaboración federal y provincial.

### Ley canadiense de Responsabilidad de Emisiones Netas Cero

La Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act (Ley canadiense de Responsabilidad de Emisiones Netas Cero) que se convirtió en ley el 29 de junio de 2021, consagra en la legislación el compromiso de Canadá para lograr emisiones netas cero para 2050.

### Plan de Reducción de Emisiones 2030

Sobre la base de las acciones del plan climático reforzado de Canadá (2020) y el Marco Pancanadiense (2016), el Plan de Reducción de Emisiones 2030 (2022) proporciona una hoja de ruta para el cumplimiento de los objetivos climáticos de Canadá. El plan refleja aportes de provincias, territorios, pueblos indígenas, el Órgano Asesor Net-Zero y canadienses interesados.

Canadá se ha fijado el objetivo de reducir para 2030 las emisiones de gases de efecto invernadero del país entre un 40 y un 45 % por debajo de los niveles de 2005. Además, cada provincia y territorio ha establecido sus propios objetivos.

Bajo el paraguas del Plan de Reducción de Emisiones 2030, el gobierno de Canadá ha desarrollado recientemente las **Regulaciones de Electricidad Limpia** (Clean Energy Regulations, CER). El borrador fue publicado en agosto de 2023 y una actualización fue publicada en febrero de 2024. Estas regulaciones están diseñadas para descarbonizar la red eléctrica de Canadá, promoviendo el uso de fuentes de energía hidroeléctrica, nuclear y eólica. El enfoque abarca aspectos como el establecimiento de estándares para la reducción de emisiones o la definición de incentivos para inversiones.

### Estrategia del Hidrógeno para Canadá

La Estrategia de Hidrógeno para Canadá fue lanzada por Natural Resources Canada (NRCan) en 2020 con el objetivo de apoyar a la consecución de emisiones netas cero para 2050. La estrategia se basa en un plan a 30 años con objetivos de corto plazo (2020-2025), mediano plazo (2025-2030) y largo plazo (2030-2050). A corto plazo, la atención se centrará en tecnologías maduras, como el sector del transporte. Los objetivos a medio plazo se orientarán hacia las agrupaciones industriales y la implantación de redes integradas. A largo plazo, la estrategia pretende centrarse en aplicaciones de alta demanda energética y en la mezcla de hidrógeno verde en la red de distribución de gas.

La estrategia tiene como objetivo crear un mercado interno de hidrógeno de 50.000 millones de dólares



canadienses (39.000 millones de dólares estadounidenses). Los objetivos específicos incluyen que el hidrógeno represente el 30% de la energía de uso final para 2050 y un costo del hidrógeno de entre 1,20 y 2,80 dólares EE.UU./kg. El país ha fijado una inversión federal de 1.500 millones de dólares canadienses que se asignará a un fondo de combustibles bajos en carbono y cero emisiones para aumentar la producción y el uso de combustibles bajos en carbono, especialmente el hidrógeno. A continuación, se detallan los objetivos específicos:

**Tabla 22: Objetivos de la Estrategia de Hidrógeno para Canadá**

Indicadores	Corto Plazo (2020-2025)	Medio Plazo (2025-2030)	Largo Plazo (2030-2050)
<b>Producción de Hidrógeno</b>			
Intensidad de carbono	<36,4 gCo2E/ MJ	Reducción	Reducción
Umbral renovable en las políticas respaldadas por el gobierno	>33%	Aumento	Aumento
Producción	3 Mt/año	4 Mt/año	20 Mt/año
Coste del hidrógeno	CAD 5/kg - CAD 12/kg	-	CAD 1,5/kg - CAD 3/kg
<b>Distribución y almacenamiento</b>			
Hidrógeno gaseoso	250 bar	450+ bar	450+ bar
Hidrógeno líquido	Costa este	todo Canadá	todo Canadá
Tubería	mezcla H2/NG	mezcla + solo H2	mezcla + solo H2
<b>Energía y emisiones GEI</b>			
Energía total entregada a través del hidrógeno	1,60%	6,20%	30%
Reducción GEI	-	45 Mt	190 Mt

Fuente: Estrategia de Hidrógeno para Canadá

Además, el gobierno canadiense ha firmado MoUs en torno al hidrógeno con países como los Países Bajos, Estados Unidos, Alemania y Japón. Por último, varias provincias han publicado sus propios planes de hidrógeno, además de la estrategia nacional. Se resumen a continuación:

**Tabla 23: Estrategias y Roadmaps de hidrógeno en provincias de Canadá**

Provincia/ Territorio	Estrategia/ Roadmap	Año
<b>Alberta</b>	Alberta Hydrogen Roadmap	2021
<b>Columbia Británica</b>	British Columbia Hydrogen Strategy	2023
<b>New Brunswick</b>	New Brunswick Hydrogen Roadmap	2024
<b>Nueva Escocia</b>	Green Hydrogen Action Plan	2023
<b>Ontario</b>	Ontario's Low Carbon Hydrogen Strategy	2022
<b>Quebec</b>	2030 Quebec Green Hydrogen and Bioenergy Strategy	2023

Fuente: Elaboración propia

### Iniciativa de Regulación de Energías Renovables Marinas

En febrero de 2024 Natural Resources Canada publicó el borrador de la Iniciativa de Regulaciones de Energía Renovable Marina (ORER) para desarrollar regulaciones de seguridad y protección ambiental que se aplicarán a la evaluación del sitio, la construcción, la operación y las actividades de desmantelamiento y abandono relacionadas con proyectos de energía renovable y líneas eléctricas en áreas marinas federales de Canadá. Está previsto que su publicación final y adopción se realicen a lo largo de 2024.

### Proyecto de Ley C-49

El proyecto de ley C-49, que aún no se ha adoptado, enmendaría las históricas Leyes del Acuerdo Atlántico para ampliar el mandato de los reguladores de la energía marina en Terranova y Labrador y Nueva Escocia, y establecer un marco de aprobación regulatoria para los proyectos de energía renovable marina, por lo que su adopción se considera fundamental para el desarrollo de los proyectos de energía eólica marina. Dado que la energía renovable es necesaria para producir hidrógeno verde, la simplificación del proceso regulatorio y la reducción de las barreras para los proyectos de energía eólica probablemente abran el camino hacia un aumento de los proyectos de hidrógeno verde.

Entre otros cambios, el Proyecto de Ley C-49 propone enmiendas como establecer los organismos reguladores



de proyectos de energía renovable marina o establecer un proceso de toma de decisiones ministerial respecto de la emisión de licencias de terrenos sumergidos para llevar a cabo proyectos de energía renovable marina.

### Hoja de Ruta de Energía Eólica Marina de Nueva Escocia

La hoja de ruta de desarrollo de energía eólica marina de Nueva Escocia se anunció en junio de 2023 y proporciona rutas claras de comercialización con arrendamientos de lecho marino en la jurisdicción de Nueva Escocia disponibles a partir de 2024 y en jurisdicciones administradas conjuntamente entre Canadá y Nueva Escocia a partir de 2025. La provincia se ha fijado el objetivo de ofrecer arrendamientos de 5 GW de energía eólica marina para 2030. Recientemente se ha anunciado que la provincia se centrará primero en construir el marco regulatorio para el desarrollo de energía eólica marina en áreas administradas conjuntamente con el gobierno federal antes de considerar aguas bajo jurisdicción exclusivamente provincial.

### MoU de Terranova y Labrador con el gobierno de Canadá sobre energía eólica marina

En diciembre de 2023 los gobiernos de Canadá y Terranova y Labrador firmaron un memorando de entendimiento para permitir que la provincia canadiense tome la iniciativa regulatoria en proyectos de energía eólica marina dentro de sus bahías interiores.

#### 5.2.1. Objetivos de Energías Renovables

Tanto Canadá como muchas de sus provincias han fijado objetivos de reducción de emisiones de GEI, para cuya consecución es necesaria la adición de energía renovable. Sin embargo, los objetivos de capacidad instalada no están claros. En el Escenario de Políticas en Evolución (Evolving Policies Scenario) del Regulador de Energía de Canadá (CER), se establecen 6 escenarios diferentes de capacidad instalada para diferentes fuentes de energía para lograr electricidad neta cero en 2050. En todos los escenarios son consistentes las grandes adiciones de capacidad eólica y solar, que van desde 100 GW a 150 GW.

Además, algunas provincias han anunciado sus objetivos para tipos específicos de energía renovable, como es el caso anteriormente mencionado de Nueva Escocia, que ha fijado un objetivo de 5 GW de energía eólica marina a 2030 en su hoja de ruta para la energía eólica marina.

#### 5.2.2. Esquemas de Apoyo a las Energías Renovables<sup>2</sup>

Canadá ofrece una variedad de incentivos para la implementación de energías renovables, que incluyen:

1. **Subastas.** En Canadá, varias provincias han implementado subastas de energía renovable para promover el desarrollo de los proyectos. Estas subastas son procesos de licitación competitiva donde los desarrolladores de energía renovable ofertan para asegurar contratos para suministrar electricidad a una tarifa especificada.
2. **Medición Neta:** La medición neta permite a propietarios de viviendas y negocios con sistemas de energía renovable aportar el exceso de electricidad a la red y recibir créditos que pueden reducir las facturas de electricidad. Los detalles específicos de los programas incluyendo las tarifas, reglas y elegibilidad, varían según la provincia o territorio.
3. **Estándares de Cartera de Energías Renovables (RPS):** El RPS típicamente requiere que los proveedores de electricidad obtengan un porcentaje mínimo de su energía de fuentes renovables. En el caso de Canadá, son varias las provincias que, debido a su fuerte recurso hidroeléctrico, no han establecido objetivos específicos o ya han alcanzado sus objetivos, más o menos ambiciosos. Así, son Nuevo Brunswick y Nueva Escocia las que cuentan actualmente con políticas RPS, del 40% desde 2020. En el caso de Nueva Escocia, es posible que se establezca el 80% a 2030.
4. **Créditos Fiscales de Inversión (ITC):** El gobierno de Canadá ha introducido un crédito fiscal del 30% para inversiones en sistemas de generación y almacenamiento de energías renovables, incluyendo proyectos solares, eólicos y de almacenamiento de energía. Este crédito fiscal es reembolsable y está disponible hasta

<sup>2</sup> Puede haber incentivos adicionales en el caso de fuentes renovables concretas. Por ejemplo, en el caso de la energía solar, existen tarifas FiT tanto a nivel residencial, como comercial e industrial y centralizado, así como facturación neta, autoconsumo y subsidios de capital para residencial y comercial e industrial, y autoconsumo colectivo y balance neto deslocalizado en el caso residencial.



2034, con el porcentaje reduciéndose al 15% en 2034 antes de eliminarse por completo.

- 5. Incentivos Provinciales Específicos:** Diferentes provincias ofrecen incentivos específicos. Por ejemplo, Alberta ofrece el Programa de Mejora de Energía Limpia que proporciona financiamiento para instalaciones renovables que se pueden pagar a través de los impuestos a la propiedad.

**Tabla 24: Incentivos para la promoción de energías renovables en Canadá**

Incentivo	Aplicación en Canadá
Tarifas de alimentación	No
Prima de alimentación	No
Subastas	Sí, en algunas provincias
Medición neta	Sí
Certificados premium	No
Estándares de cartera de energías renovables (RPS)	Sí, en algunas provincias
Desgravaciones de impuestos	Sí

Fuente: Globaldata

### 5.2.3. Subastas de Energía Renovable

Canadá no destaca por un gran dinamismo en cuanto a subastas de energía renovable. Esto, en parte, puede deberse a que el país cuenta con un gran recurso hidrológico que permite un mix energético muy descarbonizado, así como las políticas energéticas descentralizadas que dejan en manos de cada provincia la gestión energética, y posiblemente, a la preferencia en el uso de otro tipo de incentivos. No obstante, son varias provincias que han realizado subastas de energía renovable en el país.

**Figura 18: Subastas de energía renovable celebradas en Canadá**

Año	Provincia	Agente	Subasta	Tecnología	Precio medio (USD/MWh)	Capacidad Eólica Adjudicada (MW)
2023	Quebec	Hydro-Quebec	AO 2023-01 - Adquisición de 1500 MW de energía eólica	Eólica	-	1.549,60
2021	Quebec	Hydro-Quebec	AO 2021-01 - Adquisición de 480 MW de energía renovable	Varios	-	842
2021	Quebec	Hydro-Quebec	AO 2021-02 - Adquisición de 300 MW de energía eólica	Eólica	-	302,3
2018	Alberta	Alberta Electric System Operator (AESO)	Ronda 3 del Programa de Electricidad Renovable de Alberta	Eólica	29,27	400,8
2018	Alberta	Alberta Electric System Operator (AESO)	Ronda 2 del Programa de Electricidad Renovable de Alberta	Eólica	28,89	362,9
2018	Saskatchewan	SaskPower	-	Eólica	32,06	200
2017	Alberta	Alberta Electric System Operator (AESO)	Ronda 1 del Programa de Electricidad Renovable de Alberta	Eólica	28,8	596
2016	Ontario	Independent Electricity System Operator (IESO)	Ontario's first competitive auction	Eólica onshore, solar, otros	64,2	299,5

Fuente: Elaboración propia

### Quebec

En Quebec se han celebrado subastas a través de la utility propiedad del gobierno Hydro-Québec. Concretamente, se han celebrado tres subastas de energía renovable (prácticamente eólica).

#### AO 2021-02 - Adquisición de 300 MW de energía eólica

Los ganadores de la subasta fueron los siguientes:

**Tabla 25: Ganadores de la subasta AO 2021-02 de Hydro-Quebec**

Empresa	Parque Eólico	Capacidad (MW)	OEM
EDF enovables	Forêt Domaniale	180	Vestas
Algonquin Power Trust	Saint-Damase II	122,3	Enercon

Fuente: Hydro-Quebec



### AO 2021-01 - Adquisición de 480 MW de energía renovable

Además de varios parques eólicos, también se subastó un sistema de producción que no fue adjudicado. Los ganadores de la subasta fueron los siguientes:

**Tabla 26: Ganadores de la subasta AO 2021-01 de Hydro-Quebec**

Empresa	Parque Eólico	Capacidad (MW)	OEM
<b>EDF Renovables</b>	Haute-Chaudiere	120	Vestas
<b>Innergex</b>	Madawaska	270	Vestas
<b>Innergy</b>	Mesji's Ugju's'n 2	102	Enercon
	Pohénégamook-Picard-Saint-Antonin	350	SGRE

Fuente: Hydro-Quebec

### AO 2023-01 - Adquisición de 1500 MW de energía eólica

Los ganadores de la subasta fueron los siguientes:

**Tabla 27: Ganadores de la subasta AO 2023-01 de Hydro-Quebec**

Empresa	Parque Eólico	Capacidad (MW)
<b>Boralex Développement Canada</b>	Parc éolien Arthabaska	265,2
	Parc éolien Monnoir	100
<b>Pattern Renewable Holdings Canada</b>	Parc éolien Broughton	150
<b>Kruger Énergie</b>	Parc éolien Les Jardins	147
	Parc éolien Saint-Paul-de-Montminy	196
<b>Innergex énergie renouvelable</b>	Parc éolien Manicouagan	300
	Parc éolien MRC Lotbinière	100
<b>Énergies Renouvelables Innergy Canada</b>	Parc éolien Pohénégamook - Picard - Saint-Antonin - Wolastokuk 2	291,4

Fuente: Hydro-Quebec

Además, el gobierno de Quebec ha propuesto subastas exclusivas para energía solar fotovoltaica a través de Hydro-Québec, a partir de finales de 2024.

## Alberta

Alberta ha realizado varias rondas de subastas de energía renovable bajo su Programa de Electricidad Renovable, que comenzó en 2017. La subasta estaba abierta a una amplia gama de tecnologías de energías renovables, como la eólica, la solar, la hidráulica y la biomasa.

### Ronda 1 (2017)

Los ganadores de la subasta fueron los siguientes:

**Tabla 28: Ganadores de la Ronda 1 del Programa de Electricidad Renovable de Alberta**

Empresa	Parque Eólico	Capacidad (MW)
<b>Capital Power</b>	Whitla Wind	202
<b>EDP Renewables Canada Ltd.</b>	Sharp Hills Wind Farm	248
<b>Enel Green Power North America Inc</b>	Riverview Wind Farm	115
	Phase 2 of Castle Rock	31
	Ridge Wind Power Plant	

Fuente: AESO

### Ronda 2 (2018)

Los ganadores de la subasta fueron los siguientes:

**Tabla 29: Ganadores de la Ronda 2 del Programa de Electricidad Renovable de Alberta**

Empresa	Parque Eólico	Capacidad (MW)
<b>EDF Renewables Canada Inc</b>	Cypress Wind Power Project	201,6
<b>Potentia Renewables Inc.</b>	Stirling Wind Project	113
<b>Capstone Infrastructure Corporation</b>	Buffalo Atlee Wind Farm 1	17,25
	Buffalo Atlee Wind Farm 2	13,8
	Buffalo Atlee Wind Farm 3	17,25

Fuente: AESO

### Ronda 3 (2018)

Los ganadores de la subasta fueron los siguientes:

**Tabla 30: Ganadores de la Ronda 3 del Programa de Electricidad Renovable de Alberta**

Empresa	Parque Eólico	Capacidad (MW)
<b>TransAlta Corporation</b>	Windrise Wind	207
<b>Potentia Renewables Inc</b>	Jenner Wind Power Project	122,4
	Jenner Wind Power Project 2	71,4

Fuente: AESO

### Saskatchewan

En 2018 la empresa de servicios públicos de Saskatchewan, SaskPower, adjudicó un contrato para comprar energía del parque eólico Golden South (200 MW) al desarrollador Potentia Renewables. La eléctrica recibió 29 ofertas para proyectos con un precio promedio de 32,06 dólares/MWh. El OEM encargado de suministrar las turbinas fue el chino Goldwind.

En 2023 SaskPower anunció que se estaba preparando para iniciar una licitación competitiva por 200 MW de generación solar que resultará en dos instalaciones solares separadas de corriente alterna de 100 MW.

## 5.3. Comercio exterior<sup>3</sup>

Atendiendo a la balanza comercial, las cifras muestran que Canadá es un importador neto de componentes para la energía eólica y solar, mientras que es un exportador neto de hidrógeno. El saldo neto negativo de los componentes de fabricación para energía eólica y solar muestra una fuerte dependencia de mercados exteriores para satisfacer la demanda, mientras que en el caso del hidrógeno los datos son coherentes con el posicionamiento de Canadá como productor.

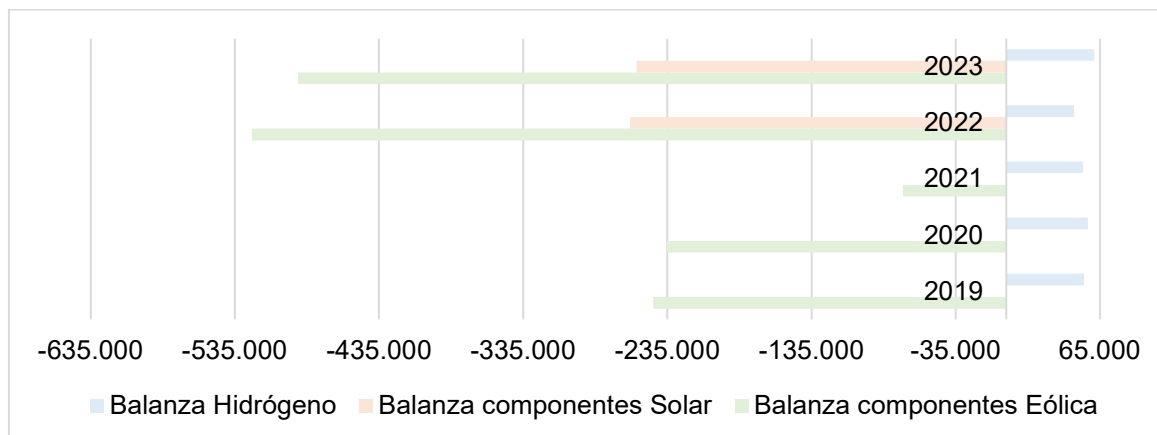
En el año 2022 se refleja una fuerte demanda de componentes para energía solar, así como un gran aumento de demanda de componentes de energía eólica. No obstante, estos datos presentan limitaciones. Hay que tener en cuenta que no se dispone de información sobre los flujos comerciales de componentes de energía solar hasta 2022, y también hay que tener en cuenta que en el caso de la demanda de componentes para energía eólica pueden existir distorsiones ya que no es del todo posible diferenciar entre los álabes utilizados para turbinas eólicas y álabes utilizados para aeronaves, por lo que puede haber influencia de tendencias del sector aeronáutico. En cualquier caso, parece que Canadá es un país que requiere de la importación tanto de componentes de energía eólica como solar, y que en 2022 y 2023 se han producido crecimientos.

<sup>3</sup> Los códigos TARIC utilizados para el análisis son los siguientes:

- Sector Eólico
  - 8412 9000 12 Partes de turbinas eólicas
- Sector Solar:
  - 854142 Células fotovoltaicas no ensambladas en módulos ni formando paneles
  - 854143 Células fotovoltaicas ensambladas en módulos o formando paneles
  - 850180 Generadores AC fotovoltaicos
- Hidrógeno:
  - 280410 Hidrógeno



**Figura 19: Balanzas comerciales (en miles de dólares) por año entre 2019 y 2023**



Fuente: ITC, Statistics Canada

Las tablas inferiores esbozan los principales socios comerciales, por categorías de componentes, de Canadá en 2023 y cómo evolucionó el volumen intercambiado de 2019 a 2023. En el caso de las exportaciones, destaca Estados Unidos como principal (y a veces, incluso único) socio comercial, con cuotas de mercado que abarcan desde el 64% (componentes eólicos) al 80-100% de las exportaciones, en el caso de componentes para energía solar e hidrógeno.

En el caso de las importaciones, el país que destaca como principal socio comercial es China, con cuotas de mercado del 47-84% en los componentes para energía eólica, junto con otros socios como Estados Unidos, India o Alemania. En el caso de los componentes para energía solar destaca Asia como origen de las importaciones, especialmente Vietnam, Tailandia y China, y fuera de Asia, Estados Unidos y México para algunos componentes. Finalmente, en el caso del hidrógeno, Estados Unidos es el principal socio comercial.

**Tabla 31: Valor de las exportaciones y clasificación por países entre 2019 y 2023 (miles de dólares)**

País	2019	2020	2021	2022	2023	
	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Posición
<b>Componentes eólicos</b>						
8502 31 - Grupos electrógenos eólicos						
Estados Unidos	1.345	1.648	1.156	590	960	1º
China	0	0		17	530	2º
Irlanda	0	0			6	3º
Qatar	0	0			3	4º
Vietnam	0	0			3	5º
<b>Componentes solares</b>						
854142 Células fotovoltaicas no ensambladas en módulos ni formando paneles						
Estados Unidos	0	0		16.749	31.131	1º
China	0	0		724	2.728	2º
Germany	0	0		2.090	2.260	3º
Taipei, Chinese	0	0		771	586	4º
Sweden	0	0		467	246	5º
...						
España	0	0		2		
854143 Células fotovoltaicas ensambladas en módulos o formando paneles						
Estados Unidos	0	0		171.511	168.830	1º
Francia	0	0			1.964	2º
Israel	0	0		7	1.662	3º
Suiza	0	0		0	950	4º



Emiratos Árabes Unidos	0	0		7	601	5º
...						
España	0	0		89	138	15º
<b>850180 Generadores AC fotovoltaicos</b>						
Estados Unidos	0	0		526	5.069	1º
Países Bajos	0	0			18	2º
Francia	0	0			12	3º
India	0	0		4	4	4º
Libia	0	0			3	5º
<b>Componentes del hidrógeno</b>						
<b>280410 Hidrógeno</b>						
Estados Unidos	57.842	60.501	57.465	53.922	67.732	1º

Fuente: ITC, Statistics Canada

**Tabla 32: Valor de las importaciones y clasificación por países entre 2019 y 2023 (miles de dólares)**

País	2019	2020	2021	2022	2023	
	Valor	Valor	Valor	Valor	Valor	Posición
<b>Componentes eólicos</b>						
<b>8502 31 - Grupos electrógenos eólicos</b>						
China	127.870	181.906	34.922	410.450	414.738	1º
Alemania	20.031	40.591	26.647	82.336	40.527	2º
India	2	7	8	3.448	24.189	3º
Estados Unidos	71.875	4.929	8.983	14.441	12.806	4º
Reino Unido	983	19	28	68	412	5º
...						
España	4.769	0	3	1	15	10º
<b>8412 9000 12 Partes de turbinas eólicas</b>						
China	1.312	1.355	2.376	52.705	48.137	1º
Estados Unidos	6.822	10.947	22.947	32.726	36.276	2º
India	43	69	108	115	10.572	3º
Suecia	1.506	1.395	2.730	2.440	3.011	4º
No especificado	63	107	4.779	2.004	2.269	5º
...						
España	1	1	34	506	30	20º
<b>Componentes solares</b>						
<b>854142 Células fotovoltaicas no ensambladas en módulos ni formando paneles</b>						
Viet Nam	0	0		21.038	52.659	1º
China	0	0		42.697	31.187	2º
Jordan	0	0		2.855	2.552	3º
Malaysia	0	0		11.929	1.873	4º
Cambodia	0	0			1.261	5º
...						
España	0	0		99	290	9º
<b>854143 Células fotovoltaicas ensambladas en módulos o formando paneles</b>						
Viet Nam	0	0		247.560	277.527	1º
Thailand	0	0		11.917	40.068	2º
Jordan	0	0		17.779	26.473	3º
China	0	0		23.002	15.766	4º





Malaysia	0	0		19.836	5.385	5°
...						
España	0	0		2.994	328	11°
<b>850180 Generadores AC fotovoltaicos</b>						
China	0	0		14	639	1°
Estados Unidos	0	0		1.067	274	2°
Mexico	0	0		107	81	3°
Austria	0	0			24	4°
España	0	0		1.274	11	5°
<b>Componentes del hidrógeno</b>						
<b>280410 Hidrógeno</b>						
Estados Unidos	3.836	3.878	4.010	6.768	6.386	1°
No especificado	1	0			285	2°
Austria	0	0			27	3°
China	0	0		3		
Francia	41	3	135	1		

Fuente: ITC, Statistics Canada

## 5.4. Cadena de valor

Según el Directorio de miembros de Canrea- Asociación Canadiense de Energía Renovable, las provincias con mayor concentración de empresas del sector de las energías renovables son Ontario, Alberta, Quebec y la Columbia Británica. Por lo tanto, puede considerarse que el país queda dividido en dos grandes hubs: el del este, donde destacan Ontario y Quebec, seguidos de Nueva Escocia, y el del oeste, con Alberta y Columbia Británica, con algunas capacidades también en Saskatchewan.

**Figura 20: Provincias de ubicación de las empresas de energía renovable en Canadá**



Fuente: Elaboración propia a partir de la lista de miembros de Canrea

### 5.4.1. Energía eólica

Canadá cuenta con un buen número de empresas locales capaces de suministrar servicios en materia de estudios ambientales, desarrollo de proyectos o EPC tanto en el hub del este como en el hub del oeste. Sin embargo, Canadá no cuenta con una gran presencia de OEMs. Esta carencia es especialmente notable en el hub



del oeste, ya que en el este existe una mayor cercanía a las plantas de fabricación estadounidenses y, además, Quebec cuenta con una planta para la fabricación de palas de LM Wind. Por lo tanto, y dado que la principal estrategia de los OEMs consiste en la importación de componentes, especialmente desde Estados Unidos, son escasas las capacidades de fabricación de componentes específicos, especialmente en el hub del oeste. En el este existen ciertas capacidades en la fabricación de componentes como por ejemplo torres, pero, en general, Canadá depende de la importación de otros componentes especializados y de menor tamaño.

En el caso de los servicios de operación y mantenimiento, existen empresas locales con experiencia en el sector de oil&gas, pero están limitadas a la hora de operar en el sector eólico, especialmente en el hub del oeste: dado que los operadores u OEMs movilizan a sus técnicos para ofrecer asistencia allí donde se requiera, las empresas locales no pueden acceder fácilmente al know-how específico de los OEMs ni al repuesto de componentes de manera independiente.

Por otro lado, la cadena de valor de la eólica offshore en Canadá se encuentra en una fase muy temprana de desarrollo. Sin embargo, el país cuenta con cierto know how de la industria del petróleo que podría ser extrapolable a varios segmentos de la industria offshore, como la ingeniería de proyectos, encontrando las principales limitaciones en la adaptación a la fabricación en serie, mejora continua de las turbinas y mayor exigencia en la reducción de costes respecto a la industria de oil&gas.

La siguiente figura muestra los principales actores del mercado eólico canadiense:

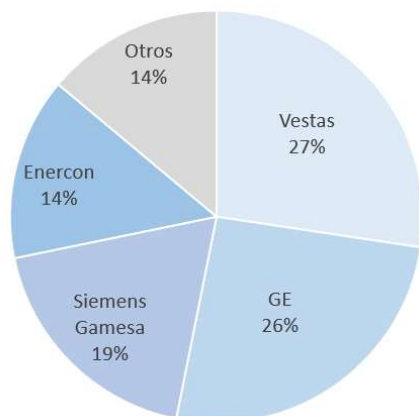
**Figura 21: Cadena de valor de las empresas del mercado eólico**



Nota: no exhaustivo  
Fuente: Grupo Delphi

La figura inferior ilustra los principales fabricantes y su cuota de capacidad instalada en Canadá. El 86% del mercado queda repartido entre Vestas, GE, Siemens Gamesa y Enercon.

**Figura 22: Cuota de mercado (%) de turbinas por fabricante por número de turbinas instaladas y top 10 turbinas más instaladas**



Fabricante	Turbina	Nº Turbinas instaladas
GE	GE 1.5SLE	1.011
Siemens	SWT 2.3-101	840
Senvion	MM92	406
GE	GE 1.6-100	370
Vestas	V90/1800	279
Enercon	E-82	267
Vestas	V80	198
Senvion	MM82	180
Vestas	V47/660	178
Vestas	V82/1650	175

Fuente: Gobierno de Canadá



### 5.4.2. Energía solar

En el caso de la energía solar, el grueso de la cadena de valor está concentrada en el hub del este, principalmente en Ontario y Quebec. En cuanto a la fabricación de módulos, Canadá cuenta con varias empresas que producen módulos fotovoltaicos. Todas o casi todas ellas tienen sus instalaciones ubicadas en Ontario o Quebec y suministran módulos de silicio cristalino a otras empresas multinacionales. En cuanto a la materia prima para la industria solar, la empresa 5N Plus produce de telurio, cadmio, zinc y compuestos relacionados de alta pureza y contando con varias instalaciones productivas en varios países del mundo. Sin embargo, actualmente no hay productores de polisilicio, lingotes de silicio u obleas de silicio en Canadá, salvo por la producción piloto de polisilicio de Ubiquity Solar.

En cuanto al resto de componentes, la demanda de Canadá la atienden principalmente empresas extranjeras con operaciones en Canadá o producción mediante fabricación por contrato. Sin embargo, en el caso de los racks, son las empresas nacionales las que dominan el mercado. Otros componentes que también se fabrican en Canadá incluyen los inversores y elementos de cableado. La siguiente figura muestra los principales actores del mercado solar canadiense:

**Figura 23: Cadena de valor de las empresas del mercado solar**



Nota: no exhaustivo

Fuente: SOLAS Energy Consulting

### 5.4.3. Hidrógeno

En el caso del hidrógeno, en consonancia con los dos hubs identificados en el ámbito de las energías renovables, destacan las provincias de Alberta y Columbia Británica en el oeste, y Quebec y Ontario en el este. Son, además, estas provincias junto con New Brunswick y Nueva Escocia, las que han desarrollado roadmaps y estrategias específicas para el despliegue del hidrógeno. En la producción de hidrógeno azul, destaca especialmente Alberta, ya que produce dos tercios del hidrógeno de Canadá, y cuenta, además, con el Hub de Hidrógeno de la Región de Edmonton, la primera y mayor alianza de este tipo en Canadá.

En cuanto a las empresas participantes, se observa que, existe un buen número de empresas en el ámbito del desarrollo tecnológico, mientras que el transporte y distribución está liderado por grandes empresas tractoras del sector de oil&gas. En cuanto a los sectores de destino, en la actualidad la industria petroquímica lidera la demanda, pero se espera que a futuro aumenten las aplicaciones en transporte e industria pesada. La siguiente figura muestra los principales operadores del mercado canadiense del hidrógeno:



**Figura 24: Cadena de valor de las empresas que participan en el ámbito del hidrógeno**



Nota: no exhaustivo

Fuente: Netherlands Enterprise Agency

Además, Canadá cuenta con varias asociaciones industriales que apoyan la transición hacia una economía del hidrógeno, incluida la Asociación Canadiense de Pilas de Combustible e Hidrógeno (CHFCA), el Consejo Empresarial del Hidrógeno (HBCoC) de Canadá y el Centro Canadiense de Ciencia y Política (CSPC). Además, el Acelerador de Transición es una organización benéfica pancanadiense que busca apoyar la transición de Canadá hacia un futuro neto cero.

### 5.5. Acceso al Mercado

Tras haber analizado las condiciones del mercado canadiense, parece que, al menos en el caso de los componentes de energía eólica y solar, la mejor manera de entrar al mercado son las exportaciones. En este sentido, dado que, además de varios países asiáticos, tanto Estados Unidos como Alemania son importantes socios comerciales, las empresas vascas que cuenten con medios para exportar desde dichos mercados podrían encontrar mayor facilidad. En el caso de las empresas de servicios, parece existir una mayor competencia por parte de las empresas locales. En estos casos lo más adecuado parece tratar de cooperar con socios locales que faciliten la tramitación de los permisos y la gestión de las relaciones con la administración pública. En el caso del hidrógeno, dado el estado inicial de desarrollo de esta industria, lo más conveniente parece contar con socios locales y desarrollar alianzas, especialmente en el ámbito de I+D, por lo que es recomendable la participación en grupos de trabajo y consorcios. Hay que tener en cuenta que la Estrategia de Hidrógeno para Canadá señala la colaboración con socios internacionales como una de las 8 principales recomendaciones estratégicas.

En cuanto a las barreras de entrada, hay que tener en cuenta que en la actualidad no existen requisitos de contenido local en Canadá, aunque sí los hubo en el pasado. Los requisitos de contenido local de Canadá para las energías renovables se introdujeron en 2010 como parte de los esfuerzos del país para promover el crecimiento de su industria nacional de energías renovables. Estos exigían que un determinado porcentaje de los equipos utilizados en proyectos de energías renovables, como turbinas eólicas y paneles solares, procedieran de fabricantes canadienses. Sin embargo, en 2013, Canadá decidió poner fin a sus requisitos de contenido local para las energías renovables. Esta decisión se tomó en respuesta a una queja presentada por Japón ante la Organización Mundial del Comercio (OMC), que argumentaba que los requisitos violaban las normas comerciales internacionales. La OMC falló finalmente a favor de Japón, declarando que los requisitos discriminaban a los proveedores extranjeros y no eran positivos para la protección del medio ambiente de Canadá. Tras la resolución de la OMC, Canadá decidió eliminar los requisitos de contenido local para las energías renovables con el fin de cumplir sus obligaciones comerciales internacionales.

En cuanto a las barreras arancelarias, el Acuerdo Económico y Comercial Integral entre la UE y Canadá (CETA) elimina los aranceles y reduce las barreras para prácticamente todos los sectores y aspectos del comercio entre Canadá y la UE. Antes de este acuerdo, sólo el 25% de las líneas arancelarias de la UE relativas a productos canadienses estaban libres de derechos. Con el CETA, el 98% de las líneas arancelarias de la UE ahora están libres de impuestos para los productos canadienses.

Por lo demás, las barreras de entrada se asocian principalmente a la competencia general, así como a algunas barreras informales y factores restrictivos.



## 5.6. Oportunidades

El sector de las energías renovables de Canadá está experimentando un importante crecimiento, que puede atribuirse a las políticas de apoyo y los incentivos que ofrecen tanto el Gobierno federal como los provinciales. Las principales oportunidades de negocio en el mercado energético canadiense residen especialmente en los sectores eólico e hidrógeno.

### 5.6.1. Oportunidades en Energía eólica

Dado que Canadá cuenta con un buen número de empresas locales capaces de suministrar servicios en materia de estudios ambientales, desarrollo de proyectos, EPC e incluso operación y mantenimiento, las mayores oportunidades del sector eólico se concentran en el suministro de componentes. Más concretamente, dado que la presencia de OEMs es escasa en el país, y ante la inexistencia de requisitos de contenido local, la estrategia de suministro de los OEMs consiste en realizar importaciones, especialmente desde Asia (China, India, aglutinan casi el 60% de origen de las importaciones de componentes) como desde Estados Unidos (alrededor del 35% de origen de las importaciones de componentes). Además, a nivel de cadena local, es cierto que existen ciertas capacidades para la fabricación de componentes como torres, pero hay carencias, y, por lo tanto, dependencia de las importaciones, en componentes especializados y de menor tamaño. Por lo tanto, las principales oportunidades para las empresas vascas consisten en la exportación de componentes para aerogeneradores, especialmente desde Estados Unidos, tales como generadores, gearboxes o elementos de electrónica de potencia y sistemas de control, así como, en general, todo componente especializado que pueda ser difícilmente suministrado por empresas locales con competencias en fabricación que no sean específicas del sector.

En cuanto a la eólica offshore, la cadena de valor se encuentra en una fase muy temprana de desarrollo. Sin embargo, el país cuenta con cierto know how de la industria del petróleo que podría ser extrapolable a varios segmentos de la industria offshore, como la ingeniería de proyectos, aunque otras áreas requerirán de aprendizajes por parte del sector. Por lo tanto, podrían existir oportunidades a más largo plazo para las empresas vascas que puedan participar en la solución de las limitaciones de estas industrias como la adaptación a la fabricación en serie, mejora continua de las turbinas y componentes y la reducción de costes. Por otro lado, dado que Euskadi está muy bien posicionado a nivel tecnológico en el desarrollo de la eólica flotante, podrían existir oportunidades para la participación en proyectos y demostradores futuros.

### 5.6.2. Oportunidades en Energía solar

En el sector de la energía solar, las oportunidades son más limitadas. Al igual que sucede en el caso de la energía eólica, el país cuenta con un buen número de empresas locales capaces de cubrir el nicho de los servicios. Sin embargo, en el caso del suministro de paneles y componentes, tampoco existen grandes oportunidades, ya que Canadá cuenta con varias empresas capaces de fabricar módulos y paneles. Sí es cierto que el país no posee capacidades de producción de polisilicio, lingotes de polisilicio u obleas de silicio, pero estos componentes son ampliamente suministrados desde Asia. En relación con otros componentes, existen capacidades locales para el suministro de racks, y también, aunque en menor medida, para inversores y elementos de cableado. Es en el caso de los inversores y componentes similares en el que podrían encontrarse las mayores oportunidades para las empresas vascas, especialmente, para la exportación desde Estados Unidos, o incluso México, y tal vez Europa.

### 5.6.3. Oportunidades en Hidrógeno

Las principales oportunidades en el sector del hidrógeno en Canadá están ligadas a los proyectos conjuntos de I+D. Por un lado, la Estrategia de Hidrógeno para Canadá ha establecido prioridades tecnológicas específicas, que incluyen:

- **Producción**
  - Electrólisis, especialmente desde fuentes hidroeléctricas, tecnologías PEM, SOE y su simbiosis con sistemas geotérmicos y solares térmicos, membrana de intercambio aniónico (AEM)
  - Conversión de combustibles fósiles con captura de carbono.
  - Conversión de combustibles fósiles con bajas emisiones de carbono.
  - Conversión de biomasa y residuos



- Electrólisis y energía nuclear de alta temperatura
- **Almacenamiento y distribución**
  - Hidrógeno comprimido.
  - Hidrógeno líquido.
  - Portadores químicos, amoníaco y el metilciclohexano (MCH)
  - Almacenamiento por adsorción física
  - Almacenamiento subterráneo. Almacenamiento subterráneo a escala comercial en cavernas de sal. Almacenamiento en pozos de gas agotados en el mediano plazo.
  - Gasoductos y redes. Comercializar hidrógeno mezclado en sistemas de transmisión y distribución de servicios públicos, y demostrar tuberías de hidrógeno dedicadas. Establecer minirredes en sitios industriales y corredores de transporte. Tecnologías de separación.
- **Uso final**
  - Fuel Cell para vehículos ligeros y comerciales, incluyendo combustión híbrida hidrógeno-diesel.
  - Fuel Cell para otros transportes. Incluidos ferrocarriles, equipos de minería y embarcaciones marinas, equipos portuarios y aplicaciones en aviación
  - Combustibles de transporte. Producción de combustibles sintéticos, así como combustibles líquidos para aviación y embarcaciones marinas. Amoníaco renovable para transporte marítimo.
  - Generación de electricidad. Turbinas de combustión de hidrógeno para áreas remotas y energía de reserva, y posteriormente para integración en la red.
  - Aplicaciones industriales. Combustión de hidrógeno para uso industrial. Hidrógeno renovable como materia prima para la producción química y de petróleo. Escalar el uso del hidrógeno en la producción de acero, cemento y papel.
  - Agricultura. Producción de fertilizantes nitrogenados renovables

Dado que la colaboración internacional en proyectos de I+D también es un área prioritaria para Canadá, existen en la actualidad diversos consorcios internacionales integrados por varios tipos de agentes, incluyendo empresas, asociaciones y agentes gubernamentales. Hasta ahora, los principales proyectos de colaboración internacional se han focalizado en cuestiones como el desarrollo de camiones de hidrógeno, mezcla de hidrógeno con gas natural o redes de estaciones de repostaje de hidrógeno. Las potenciales áreas de colaboración empresarial en I+D a futuro incluyen diseño de electrolizadores y balance of plant, reutilización de pozos de petróleo y gas agotados, generación de hidrógeno a partir de energía eólica marina, tecnologías de captura de carbono, tuberías y almacenamiento de CO<sub>2</sub>, monitorización y modelado de acuíferos salinos (en el ámbito de la producción); infraestructura portuaria avanzada, logística de transporte, almacenamiento y gestión de la cadena de suministro, diseño de tuberías de alta presión y resistentes a la corrosión, diseño de equipos de compresión y almacenamiento, protocolos de mezcla de gas natural (en el ámbito de desarrollo de infraestructura); y usos de hidrógeno en la industria pesada, acero, cemento y productos químicos, integración de módulos y plataformas de pilas de combustible, y transporte pesado y de larga distancia (en el ámbito de los usos finales).



## CAPÍTULO 6

Dispositivos médicos



## 6. Dispositivos médicos

### 6.1. Panorama del mercado

#### **Contexto del mercado**

En general, la demografía de Canadá es diversa y multicultural, con una población en crecimiento y una población envejecida y con una muy baja densidad, debido al tamaño del territorio y la concentración poblacional en torno a núcleos urbanos clave.

El censo canadiense de 2021 revela que la población de Canadá ha crecido hasta superar los 36,9 millones de personas, lo que representa un aumento del 5,2 % respecto a 2016. Este crecimiento puede atribuirse en gran medida a la inmigración, ya que la tasa bruta de natalidad en Canadá es de 1,33 hijos por mujer, inferior al nivel de reemplazo de 2,1.

La media de edad en Canadá es de 41,2 años. El grupo poblacional de edad más numeroso es el de 55-59 años, lo que indica que la población de Canadá se está desplazando hacia grupos de mayor edad. Esta tendencia presenta tanto retos como oportunidades para el país, ya que el envejecimiento de la población puede provocar un aumento de los costes sanitarios y un descenso de la participación laboral, al tiempo que ofrece oportunidades de innovación y crecimiento en las industrias que atienden a la población de más edad.

La tasa de mortalidad en Canadá en 2021 es de 7,8 muertes por cada 1.000 habitantes, lo que indica que Canadá tiene una tasa de mortalidad relativamente baja en comparación con otras naciones desarrolladas (10,4 de EE.UU.; 12,7 de Alemania; 11,4 de Finlandia; etc.).

En Canadá, el cáncer y las cardiopatías se han convertido en las causas predominantes de mortalidad, constituyendo conjuntamente el 43% del total de muertes registradas en 2020. Se prevé que las enfermedades relacionadas con el estilo de vida sigan siendo una de las principales causas de mortalidad, con la diabetes mellitus también entre las principales causas de muerte.

#### **Sector salud en Canadá**

El sistema sanitario canadiense es un sistema universal financiado con fondos públicos que ofrece cobertura sanitaria a todos los ciudadanos canadienses y a sus residentes permanentes. Las responsabilidades del sistema sanitario canadiense se reparten entre el gobierno federal y los gobiernos provinciales y territoriales.

A nivel federal, la Canada Health Act (CHA) establece las normas para la asistencia sanitaria en Canadá y establece los sistemas de financiación a las provincias y territorios para apoyar sus sistemas sanitarios. La CHA garantiza que todos los canadienses tengan acceso a los servicios hospitalarios y médicos necesarios, independientemente de su capacidad de pago.

A nivel federal, el sistema se estructura en torno a seis organizaciones:

- Health Canada: institución federal responsable de garantizar el acceso a servicios sanitarios de calidad.
- Public Health Agency of Canada (Agencia de Salud Pública de Canadá): agencia federal centrada en la promoción de la salud y la respuesta a las amenazas para la salud pública.
- Canadian Task Force on Preventive Health Care (Grupo de trabajo canadiense sobre atención sanitaria preventiva): creada por la Agencia de Salud Pública de Canadá para elaborar directrices de práctica clínica que sirvan de apoyo a los proveedores de servicios de atención primaria.
- Canada Health Infoway: organización sin ánimo de lucro financiada por Health Canada para reforzar las infraestructuras sanitarias.
- Patented Medicine Prices Review Board (PMPRB, Junta de Revisión de Precios de Medicamentos Patentados): regula los precios de los medicamentos patentados.
- Canadian Institute for Health Information (CIHI, Instituto Canadiense de Información Sanitaria): proporciona datos e información para acelerar la mejora de la asistencia sanitaria, el rendimiento de los sistemas sanitarios y la salud de la población.

Aunque Health Canada es directamente responsable de algunos servicios, los 13 gobiernos provinciales y territoriales canadienses gestionan, organizan y prestan servicios sanitarios a sus residentes a través de sus propios sistemas sanitarios y normativas. La responsabilidad de los gobiernos provinciales y territoriales incluye la gestión de hospitales y clínicas, la financiación de proveedores de servicios de asistencia sanitaria como





médicos y enfermeras, y la prestación de una serie de servicios como atención primaria, atención hospitalaria, cuidados de larga duración, servicios de salud mental y cobertura de medicamentos con receta. Estos gobiernos también regulan a los proveedores de servicios de asistencia sanitaria y se aseguran de que cumplen ciertas normas de práctica.

Aunque el sector público proporciona una serie de recursos, los proveedores privados de seguros sanitarios, como Sun Life y Manulife, ofrecen opciones de cobertura adicionales que pueden adaptarse a las necesidades individuales. Estos planes pueden cubrir una serie de servicios sanitarios, como medicamentos con receta, atención dental y seguro de viaje. A diferencia del seguro de salud público, el seguro de salud privado es opcional y requiere que los particulares paguen una prima mensual. Esto permite a particulares y empresas elegir el nivel de cobertura que mejor se adapte a sus necesidades, ya que el seguro médico privado puede proporcionar una cobertura más completa de servicios sanitarios que el seguro médico público. Además, en Canadá también hay clínicas privadas. Estas clínicas pueden ofrecer un acceso más rápido a los servicios sanitarios, cobrando por ellos.

**Tabla 33: Cobertura del seguro público frente al privado en Canadá**

Cobertura pública	Cobertura privada
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas al médico</li> <li>• Estancias hospitalarias</li> <li>• Visitas a urgencias</li> <li>• Pruebas diagnósticas (por ejemplo, radiografías, análisis de sangre)</li> <li>• Cirugía</li> <li>• Servicios de salud mental</li> <li>• Maternidad y neonatología</li> <li>• Servicios de rehabilitación</li> <li>• Medicamentos que figuran en los formularios o a través de programas específicos</li> <li>• Los programas provinciales de salud pública también cubren determinados dispositivos médicos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Visitas al médico</li> <li>• Estancias hospitalarias</li> <li>• Visitas a urgencias</li> <li>• Pruebas diagnósticas (por ejemplo, radiografías, análisis de sangre)</li> <li>• Cirugía</li> <li>• Servicios de salud mental</li> <li>• Maternidad y neonatología</li> <li>• Servicios de rehabilitación</li> <li>• Las compañías de seguros privadas también cubren determinados dispositivos médicos y fármacos, sobre todo para la diabetes</li> <li>• Servicios adicionales:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Medicamentos con receta</li> <li>○ Servicios de cuidado dental</li> <li>○ Servicios de cuidado de la vista</li> <li>○ Fisioterapia</li> <li>○ Servicios quiroprácticos</li> <li>○ Servicios de psicología</li> <li>○ Servicios de podología</li> <li>○ Equipos médicos (por ejemplo, audífonos, prótesis)</li> </ul> </li> </ul>

Fuente: Deloitte LPP

**Gasto sanitario e infraestructura**

Canadá destinó el 11,6 % de su PIB al gasto sanitario en 2022, lo que equivale a USD 248.000 millones de dólares y un gasto per cápita de USD 6.410 dólares. Comparativamente, el gasto sanitario de Canadá en proporción a su PIB está muy por encima de la media de los mercados desarrollados (9,8%), situándose por encima de todos los países a excepción de Estados Unidos, Francia, Alemania y el Reino Unido. Esta importante inversión en sanidad refleja el compromiso de Canadá de ofrecer a sus ciudadanos una cobertura sanitaria universal de alta calidad.



El gasto público representa alrededor del 75 % del gasto sanitario total.

El gasto sanitario per cápita de Canadá es uno de los más elevados entre los mercados desarrollados; sólo unos pocos países gastan por persona más que Canadá, entre ellos Estados Unidos, Suiza, Noruega y Dinamarca.

Entre las provincias y territorios, los Territorios del Noroeste, Nunavut y Yukón son los que más gastan en sanidad.

**Tabla 34: Gasto sanitario por persona y provincia en Canadá, 2022**

Provincia/Territorio	Gasto por persona en 2022 (USD)	Cambio a partir de 2021
Alberta	6.391,66 \$	Bajada del 3,5 %
Columbia Británica	6.574,92 \$	Sube un 2,4 %
Manitoba	6.295,92 \$	Bajada del 1,0 %
Nuevo Brunswick	5.991,48 \$	Sube un 0,9 %
Terranova y Labrador	7.400,71 \$	Sube un 1,5 %
Territorios del Noroeste	16.415,61 \$	Bajada del 2,3 %
Nunavut	16.439,54 \$	Bajada del 8,3 %
Nueva Escocia	7.132,93 \$	Sube un 5,0 %
Ontario	6.143,32 \$	Sube un 0,3 %
Isla del Príncipe Eduardo	6.381,19 \$	Sube un 2,3 %
Quebec	6.508,35 \$	Bajada del 1,8 %
Saskatchewan	6.697,59 \$	Sin cambios
Yukon	11.881,23 \$	Sube un 1,2 %
Canadá	6.405,12 \$	Bajada del 0,3 %

Fuente: US Department of Commerce, International Trade Administration, Canada Medical Devices Commercial Guide

Canadá cuenta con una amplia dotación en términos de infraestructuras sanitarias a pesar de su tendencia a la baja (desde 2018, el número de hospitales ha disminuido un 1,4 %, pasando de 715 hospitales a 705 hospitales). Se prevé que esta tendencia continúe, con un descenso del 4,7 % de 2022 a 2030, hasta un total de 672 hospitales en todo el país.

El 99 % de los hospitales del país son públicos.

### Cifras de mercado y previsiones

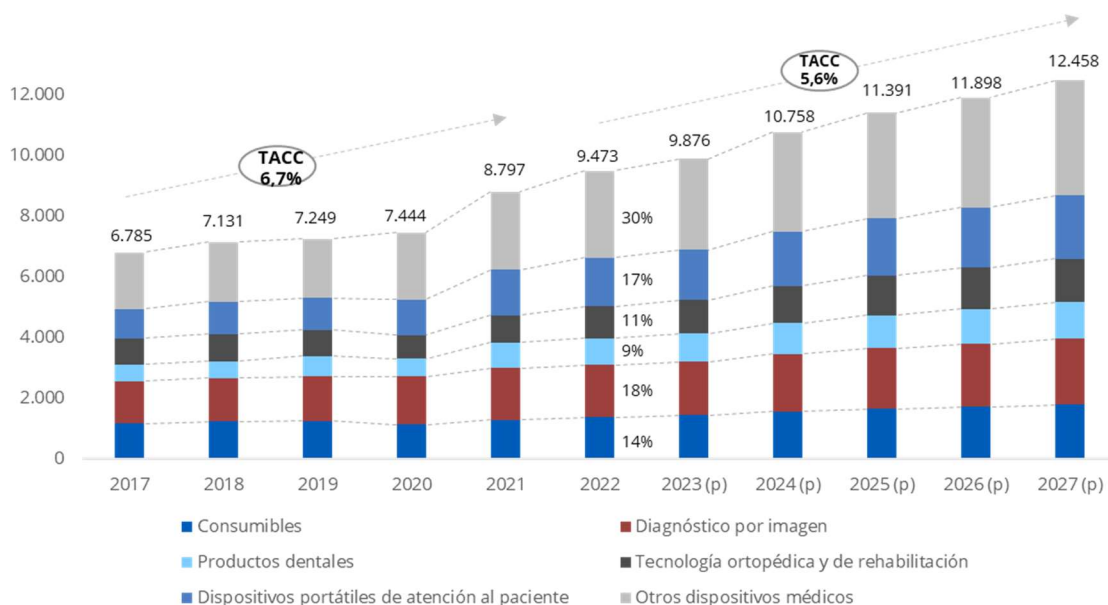
El mercado canadiense de dispositivos médicos tiene un volumen estimado de ventas de USD 9.473 millones en 2022. Se prevé que el mercado crezca a una Tasa Anual de Crecimiento Compuesto (TACC) del 5,6 % para el periodo de 2022 a 2027, en que prácticamente se alcancen los USD 12.500 millones.

En 2022, el mercado canadiense de productos sanitarios estaba dominado principalmente por la categoría "otros dispositivos médicos" (incluyendo sillas de ruedas, instrumentos oftalmológicos, mobiliario hospitalario, esterilizadores médicos, aparatos de rayos UV e infrarrojos, entre otros), alcanzando un valor de mercado de USD 2.850 millones de dólares y representando el 30 % del mercado total. Se prevé que la categoría crezca en USD 940 millones de USD para 2027, hasta los USD 3.790 millones (+33%).

La segunda categoría más importante de dispositivos médicos fue la de diagnóstico por imagen, con un valor de mercado de USD 1.730 millones, lo que representa un 18 % de cuota de mercado. El diagnóstico por imagen crecerá en USD 440 millones para 2027 (+25%).



**Figura 25: Mercado de dispositivos médicos por área de producto, 2017-2027 (USDMN), Canadá**



Fuente: Elaboración de Basque Trade & Investment, con datos de Fitch Solutions

### Equipos de diagnóstico por imágenes

En 2022, el mercado de diagnóstico por imagen, dimensionado en USD 1.730 millones estuvo dominado por los dispositivos de aparatos de electrodiagnóstico, con USD 1.010 millones (~60%). Se espera que la categoría experimente una TACC del 4,6% entre 2022 y 2027, lo que se traducirá en un aumento hasta los 2.170 millones de dólares en 2027.

### Consumibles

La producción local es limitada, por lo que el mercado canadiense depende de las importaciones, con Estados Unidos como principal proveedor. Esta categoría, con una cifra de mercado que asciende a USD 1.365 millones, está dominada por los segmentos de jeringuillas, agujas y catéteres, que representaron el 65 % de la categoría. Se espera que el mercado de consumibles experimente una TACC del 5,0 % entre 2022 y 2027, creciendo hasta los 1.700 millones de dólares.

### Productos dentales

La categoría depende en un 90% del mercado internacional. Estados Unidos y México fueron los principales proveedores, con un 29 % del total importado, respectivamente. Otro 21 % de las importaciones procedían de la UE, más de la mitad de las mismas atribuibles a Alemania.

El mercado de productos dentales en 2022, con un valor de USD 873 millones, estuvo liderado principalmente por el subsector de instrumentos y suministros (91% de la categoría). Las previsiones indican que el mercado dental seguirá creciendo a una TACC del 6,1 % entre 2022 y 2027, hasta los USD 1.200 millones.

### Ortopedia y prótesis

El mercado canadiense en tecnología ortopédica y de rehabilitación, valorado en USD 1.041 millones en 2022, depende en gran medida de las importaciones (90 % del mercado), siendo EE.UU. el principal proveedor, con un 59 % del total. La UE también suministró una parte importante, con el 21 % de las importaciones, la mitad de las cuales procedían de Irlanda. Se prevé que la categoría crezca con una TACC del 6,2 % de 2022 a 2027, alcanzando un valor de USD 1.434 millones en 2027.



### Dispositivos de ayuda al paciente

Debido a la limitada producción local, el mercado depende en gran medida de las importaciones, y casi el 80 % del mercado se abasteció de fuentes extranjeras en 2021. Estados Unidos fue el principal proveedor, con más de una cuarta parte de las importaciones totales. Además, China está penetrando cada vez más en el mercado (23 % de las importaciones totales en 2021).

En 2022, el mercado de ayudas al paciente, dimensionado en USD 1.617 millones, estuvo liderado por los aparatos terapéuticos (66% del mercado). Se espera que la categoría crezca a una TACC del 4,7% de 2022 a 2027, alcanzando un valor de USD 2.083 millones en 2027.

### Otros

En 2022, el mercado de otros dispositivos médicos estuvo dominado por otros instrumentos y aparatos, que generaron unos ingresos de USD 2.200 millones, seguido del mobiliario hospitalario, con un valor de mercado de USD 355 millones. Se prevé que la categoría de otros dispositivos médicos crezca a una TACC del 5,4 % de 2022 a 2027, pasando de los USD 2.847 millones a USD 3.790 millones a final del periodo.

## 6.2. Comercio exterior: importaciones

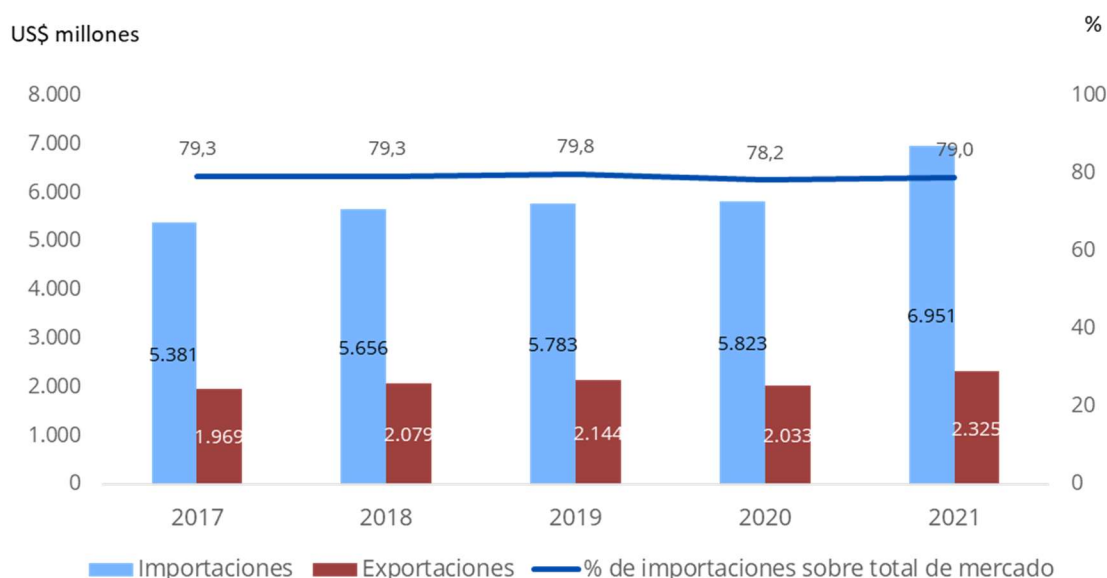
Recientemente, las empresas canadienses han aumentado su comercio con la Unión Europea a través del Acuerdo Económico y Comercial Global entre Canadá y la Unión Europea (CETA), que proporciona a los fabricantes canadienses un mayor acceso a los mercados clave de Alemania y Francia, además de eliminar aranceles, aumentar la movilidad laboral y ampliar la protección de patentes. Sin embargo, el acuerdo también expone a los fabricantes canadienses a una amplia penetración de las importaciones. Del mismo modo, los fabricantes aprovechan el Acuerdo entre Estados Unidos, México y Canadá (USMCA), ya que Estados Unidos es destino de más de la mitad de las exportaciones canadienses de dispositivos médicos. Como la mayoría de los fabricantes operan a escala internacional, establecen instalaciones satélite en Canadá para aprovechar las fuertes ayudas públicas.

Las importaciones canadienses de equipos médicos han aumentado en el periodo 2017-2021, pasando de USD 5.380 millones a USD 6.951 millones, un crecimiento del 30%. Si bien las exportaciones canadienses de dispositivos médicos también crecen en el mismo periodo, lo hacen a un ritmo inferior (18%), pasando de USD 1.970 millones a USD 2.325 millones, y reflejando un déficit comercial.

El volumen de importaciones, además, reflejan la alta dependencia del mercado canadiense de dispositivos médicos de la producción internacional, ya que el 79% del mercado de dispositivos médicos del país norteamericano se nutre de producto importado.



**Figura 26: Importaciones y exportaciones de dispositivos médicos en Canadá (en 2017-2021, en millones de USD)**



Fuente: Elaboración de Basque Trade & Investment, con datos de Fitch Solutions

### Importaciones

Las importaciones totales de dispositivos médicos en 2021 alcanzaron los USD 6.950 millones, un 30% más que en 2017, cuando alcanzaron un valor de USD 5.380 millones.

La categoría de productos más importante (por importaciones) en 2021 fue la de otros dispositivos médicos (incluyendo sillas de ruedas, instrumentos oftalmológicos, mobiliario hospitalario, esterilizadores médicos, instrumental oftalmológico, aparatos de rayos UV e infrarrojos, entre otros), que representó el 27% de las importaciones totales. Le siguen de cerca los consumibles y los dispositivos de ayuda al paciente y el diagnóstico por imagen, con un 17 % cada uno, la ortopedia y prótesis con un 12% y los productos dentales con un 11%.

En 2021, EE. UU. fue el principal proveedor, con un 43% del total de las importaciones y el dominio de todas las áreas de productos. En concreto, los proveedores estadounidenses destacaron en ortopedia y prótesis, consumibles y otros productos sanitarios, donde representaron al menos el 44% de las importaciones totales. Sin embargo, su predominio fue menor en la categoría de dispositivos portátiles de atención al paciente, donde su cuota sólo alcanzó el 28 % del total.

La UE aportó el 18% de las importaciones totales en 2021, siendo Alemania el mayor contribuyente con un 7%. Los proveedores alemanes tuvieron una fuerte presencia en las áreas de diagnóstico por imagen y productos dentales. Además, México y China fueron proveedores destacados. México representó el 11 % de las importaciones totales en 2021, suministrando materiales de sutura, jeringas, agujas y catéteres, instrumentos dentales, aparatos terapéuticos y otros dispositivos médicos. Los proveedores chinos representaron el 8 % de las importaciones totales, con una presencia significativa en las áreas de productos de vendajes y apósitos, piezas y accesorios de diagnóstico por imagen y ayudas para pacientes.

### 6.3. Cadena de valor

El sector de los dispositivos médicos canadiense se caracteriza por una intensa actividad de investigación y desarrollo (I+D) e innovación tecnológica. El uso de tecnologías de la información y la comunicación, materiales avanzados, microelectrónica, biotecnología, análisis de grandes volúmenes de datos e inteligencia artificial (IA) es ya habitual en la producción de dispositivos médicos canadienses.



Con más de 2.000 empresas de tecnología médica dedicadas a mejorar los servicios de salud canadienses, Canadá cuenta con una industria de dispositivos médicos de primer nivel. Los puntos fuertes del país se encuentran en diversos ámbitos, como la del diagnóstico por imagen, los dispositivos cardiovasculares, la cirugía robótica, los dispositivos portátiles de atención al paciente y los dispositivos de asistencia sanitaria y rehabilitación.

La industria canadiense de dispositivos médicos está compuesta principalmente por pequeñas empresas: las sociedades unipersonales representan aproximadamente el 42 % de todas las empresas del sector. Además, casi el 40% de los fabricantes de equipos y suministros médicos de Canadá emplean a menos de 10 personas. Por el contrario, las grandes empresas que emplean a más de 100 personas sólo representan el 2% del total de empresas del sector.<sup>4</sup>

Medtech Canada es la asociación nacional que lidera el desarrollo y promoción de la industria de tecnología médica de Canadá. Representa aproximadamente a 120 empresas de tecnología médica (tanto empresas canadienses como multinacionales), y trabaja en estrecha colaboración con los gobiernos territoriales federales y provinciales, profesionales de la salud, pacientes y otros stakeholders.

La industria de productos sanitarios en Canadá se concentra principalmente en las regiones de Quebec y Toronto. Toronto, en particular, cuenta con numerosas filiales de empresas internacionales, como GE Healthcare, Abbott Point of Care y Agfa-Gevaert NV, entre otras. La elevada población de la región también supone una gran concentración de clientes potenciales para estas empresas. Además, Ontario alberga varias grandes empresas de investigación científica, importantes hospitales universitarios y conocidos institutos de investigación que a menudo se asocian con fabricantes de dispositivos médicos para la investigación y el desarrollo. La provincia también ha colaborado con Medtech Canada para crear una estrategia destinada a fomentar el desarrollo de la industria de tecnología médica. Esto incluye créditos fiscales para los fabricantes que desarrollen dispositivos médicos en Ontario.

Montreal se ha convertido en el centro neurálgico de la creciente industria quebequense de fabricación de dispositivos médicos, con más de 50 empresas que operan en campos tan diversos como ortopedia, la oncología, cardiología y odontología. Muchas empresas multinacionales y nacionales, como Medtronic, Noveko, Zimmer Biomet y Resonant Medical, han establecido su presencia en Montreal. La gran población de la región también la convierte en un destino atractivo para los fabricantes que buscan establecer relaciones con los grandes hospitales de Quebec.

Alberta goza de gran reputación por su experiencia en el cuidado de heridas, equipos de protección personal, diagnóstico médico y tecnología de imágenes médicas. La mayoría de los fabricantes de Alberta están situados cerca de las ciudades de Calgary y Edmonton. La provincia alberga varios centros de investigación destacados, como el National Institute for Nanotechnology de Edmonton, el National Research Council Institute for Biodiagnostics (Oeste) de Calgary y las universidades de Alberta, Calgary y Lethbridge. Además, el sector de exploración de recursos de Alberta es un gran cliente dispositivos médicos, que potencia el desarrollo de la industria en la provincia.

Vancouver es el centro del sector de las ciencias de la vida de British Columbia y también se está convirtiendo en un polo de la industria tecnológica. Las empresas ubicadas en esta provincia están especializadas en cirugía cardíaca e implantes, pruebas de ultrasonidos diagnósticos y terapéuticos, y desarrollo de dispositivos ortopédicos. El sector de las ciencias de la vida en British Columbia ha experimentado un crecimiento en los últimos años debido a las inversiones en ciencia investigación y desarrollo de diversas asociaciones.

---

<sup>4</sup> Estadísticas de Canadá, Canadian Business Counts, junio de 2023

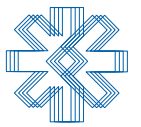
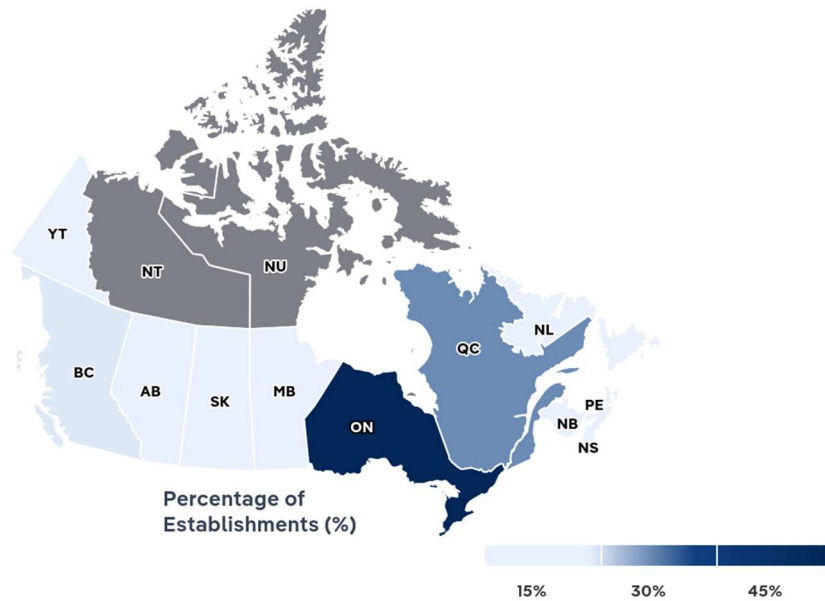


Figura 27: Porcentaje del total de establecimientos de la industria de dispositivos médicos en cada región



CMA	Unidades de establecimientos	% de establecimientos	Unidades de empleo	Empleo %
Ontario	360	44,7	7.322	42,9
Quebec	172	21,3	3.586	21,0
Columbia Británica	114	14,1	2.536	14,9
Alberta	106	13,2	2.366	13,9
Nuevo Brunswick	20	2,5	384	2,3
Manitoba	14	1,7	288	1,7
Yukon	7	0,9	142	0,8
Terranova y Labrador	7	0,9	148	0,9
Saskatchewan	7	0,9	142	0,8
Nueva Escocia	4	0,5	68	0,4
Isla del Príncipe Eduardo	4	0,5	86	0,5

Fuente: IBISWorld, Medical Device Manufacturing in Canada, septiembre 2023

## 6.4. Principales proveedores del sector de los dispositivos médicos

Tabla 35: Principales players locales

Empresa	Descripción general
<b>Analogic</b>	Analogic ayuda a sus clientes a ofrecer valor clínico en una amplia gama de modalidades de imagen. La empresa desarrolla y suministra tecnologías de apoyo utilizadas en tomografía computarizada (TC), mamografía digital (DM) y resonancia magnética (RM).
<b>Biologics Analytics</b>	Biologics ofrece una plataforma completa de inteligencia clínica y de negocio, DImax es una solución independiente del proveedor y altamente escalable que proporciona a los médicos y administradores las



	herramientas necesarias para extraer información operativa y clínica clara de sus datos de imagen en tiempo real
<b>CardiAI</b>	CardiAI es una empresa líder en investigación y desarrollo de dispositivos médicos que se centra en descubrir nuevas formas de ofrecer mejores servicios de diagnóstico a la comunidad sanitaria. La empresa aprovecha la innovación tecnológica para desarrollar dispositivos y software de diagnóstico médico basados en plataformas que generan resultados positivos para los pacientes.
<b>EXFO Inc.</b>	EXFO Inc. es una empresa con sede en Quebec especializada en el diseño y la fabricación de instrumentos de prueba y productos de garantía de servicio para redes de telecomunicaciones. EXFO opera en dos segmentos principales: productos relacionados con el ámbito físico y productos relacionados con el ámbito protocolario.
<b>Human in Motion Robotics</b>	Human in Motion Robotics ha diseñado un sistema de exoesqueleto para extremidades inferiores de última generación que permite a los usuarios caminar con normalidad y mantener el equilibrio en actividades complejas como subidas, bajadas, giros y escaleras.
<b>MetaOptima</b>	La oferta principal de MetaOptima incluye Dermengine, un software dermatológico diseñado para obtener imágenes, documentar y analizar diversas afecciones cutáneas, incluido el cáncer de piel. Además, ofrecen MoleScope, un dispositivo de aumento de la piel que se utiliza para obtener imágenes de lunares que ayudan a detectar y evaluar enfermedades como el melanoma.
<b>Orpyx Medical Technologies</b>	Orpyx Medical Technologies tiene como objetivo las personas con diabetes para mantener la movilidad. La principal línea de productos de la empresa, las plantillas sensoriales Orpyx SI con monitorización remota del paciente, ayuda a gestionar y prevenir las úlceras del pie diabético y la pérdida de extremidades mediante una avanzada tecnología de sensores del pie y análisis en tiempo real.
<b>Puzzle Medical Devices</b>	Puzzle Medical está especializada en el desarrollo de una bomba transcatéter hemodinámica mínimamente invasiva de larga duración. Permite el soporte hemodinámico mecánico.
<b>Repare Therapeutics</b>	Repare Therapeutics es una de las principales empresas de oncología de precisión en fase clínica con un fuerte enfoque en la letalidad sintética para descubrir y desarrollar nuevas terapias. La empresa aprovecha la plataforma SNIPRx® CRISPR para descubrir y desarrollar sistemáticamente terapias contra el cáncer altamente específicas centradas en la inestabilidad genómica, incluida la reparación de daños en el ADN.
<b>SpinaFX Medical</b>	SpinaFX ofrece un sistema Triojection que consta de una consola informatizada y una cámara de generación de ozono con una jeringa desechable de un solo uso y un estuche de esterilidad. La jeringa estéril de un solo uso llamada Triojection contiene oxígeno, que genera además ozono que se mide con precisión mediante espectroscopia ultravioleta.
<b>StarFish Medical</b>	La empresa diseña y fabrica productos innovadores para una amplia gama de especialidades médicas, como cardiovascular, salud digital, IVD, oftalmología, óptica, ultrasonidos, tecnologías de diagnóstico de ensayos POC y microfluidos.

**Tabla 36: Principales players extranjeros**

<b>Empresa</b>	<b>Descripción general</b>
<b>Abbott Laboratories</b>	Abbott Laboratories está especializado en el desarrollo, fabricación y distribución de una amplia gama de productos sanitarios. Operan en múltiples segmentos, como productos farmacéuticos, diagnósticos, nutrición y dispositivos médicos, y ofrecen soluciones innovadoras para mejorar los resultados de los pacientes.
<b>Danaher Corporation</b>	Danaher Corporation es un conglomerado con sede en Estados Unidos que sirve a los mercados de productos industriales, sanitarios y de consumo en todo el mundo. Con una cartera diversificada, la empresa opera en cuatro segmentos de negocio principales: soluciones medioambientales y aplicadas, odontología, ciencias de la vida y diagnóstico. En Canadá, Danaher opera a través de varias filiales, entre ellas SCIEX, Beckman





Coulter Canada LP, Hach Sales & Service LP, Leica Microsystems Canada Inc. y Sybron Canada Limited Partner Company

**Medtronic  
PLC**

Medtronic PLC es una empresa líder en dispositivos médicos que desarrolla y fabrica dispositivos terapéuticos para enfermedades crónicas. Con presencia mundial y más de 90.000 empleados, Medtronic opera en cuatro grandes segmentos: cardíaco y vascular, terapias mínimamente invasivas, terapias reparadoras y diabetes.

## 6.5. Requisitos regulatorios

La Medical Devices Directorate (MDD, Dirección de Dispositivos Médicos) de Health Canada es la autoridad reguladora nacional responsable de supervisar, evaluar y garantizar que todos los dispositivos médicos vendidos en el país cumplan los requisitos necesarios de seguridad, eficacia y calidad, a través de un riguroso proceso que incluye la revisión previa a la comercialización, la vigilancia posterior a la aprobación y sistemas de calidad dentro del proceso de fabricación.

La MDD es, por tanto, la responsable de expedir licencias a los fabricantes, importadores y distribuidores de dispositivos médicos antes de su venta en Canadá, siguiendo los lineamientos definidos en la Canada's Food and Drugs Act (Ley de Alimentos y Medicamentos de Canadá) y el Medical Devices Regulations (MDR, Reglamento de Dispositivos Médicos).

Existen dos categorías distintas de licencias para la venta de dispositivos médicos en Canadá: la MDL (Medical Device License) y la MEDL (Medical Device Establishment License). Según la clase de dispositivo médico:

- Dispositivo de clase I: El importador debe tener una MDEL válida con la actividad de importación, a menos que esté exento
- Dispositivo de clase II, III o IV: El producto debe estar autorizado mediante una MDL y el importador debe tener una MDEL válida con la actividad de importación, a menos que esté exento.
- Todas las clases de dispositivos médicos: El importador debe asegurarse de que la empresa de la que importa (fabricante o distribuidor extranjero) dispone de una MDEL que incluya las actividades correspondientes, a menos que esté exenta.

Todos los dispositivos médicos con licencia para comercialización en Canadá se inscriben en la MDALL (Lista de Licencias Activas para Dispositivos Médicos), una base de datos exhaustiva que contiene información actualizada sobre todos los productos sanitarios cuya venta está autorizada en Canadá, así como sobre los que han sido autorizados en el pasado. Su objetivo principal es ayudar a los profesionales sanitarios que estén pensando en adquirir un dispositivo médico de clase II, III o IV, permitiéndoles verificar que el fabricante dispone de una licencia activa. Es esencial llevar a cabo esta verificación cada vez que se considere la compra de un dispositivo médico, ya que las licencias de dispositivos médicos pueden ser suspendidas, canceladas o interrumpidas por Health Canada. Es importante tener en cuenta que Health Canada prohíbe estrictamente la importación o compra de dispositivos médicos que no estén autorizados para su venta en Canadá por parte de centros de salud o usuarios individuales.

El marco normativo de Canadá se enfrenta a retos derivados de la aparición de dispositivos médicos combinados y conectados. La mayoría de los nuevos dispositivos médicos tienen funciones de administración de fármacos y/o registro de información del paciente, lo que exige el cumplimiento de la normativa sobre dispositivos médicos, productos farmacéuticos y sobre privacidad de datos. Los dispositivos combinados deben cumplir tanto la normativa sobre dispositivos como la farmacéutica para entrar en el mercado canadiense, pero el largo proceso de aprobación farmacéutica limita mucho las oportunidades de lanzar nuevos dispositivos combinados. Mientras que los dispositivos médicos pueden obtener la aprobación reglamentaria en tan solo 4 o 6 meses, la reglamentación farmacéutica puede tardar varios años. La gestión de estos distintos procesos regulatorios será un reto clave para obtener la aprobación de dispositivos de nueva generación.

Respecto a la regulación sobre el etiquetado, los dispositivos médicos vendidos en Canadá pueden etiquetarse en inglés o francés, según el lugar de venta. Quebec impone obligaciones estrictas al uso del francés, pero hay una excepción para los dispositivos médicos, ya que se permite que las inscripciones de los dispositivos médicos estén redactadas en una lengua distinta del francés si se cumplen determinadas condiciones (que el dispositivo no se ofrezca a la venta al por menor en Quebec o que pese 100 g o menos o tenga una capacidad de envase de 10 cm o menos o de 10 ml o menos).



## 6.6. Oportunidades

### **Compra pública**

Los equipos y suministros médicos son adquiridos principalmente por hospitales e instituciones sanitarias públicas, que representan aproximadamente el 18,2 % de las ventas totales. Para adquirir dispositivos y equipos médicos, los sistemas sanitarios de Canadá recurren a diversos procesos de licitación. Los proveedores internacionales interesados en exportar a Canadá deben consultar los sitios web de licitaciones de cada provincia para obtener información sobre las oportunidades de contratación disponibles en cada una de ellas. Las provincias de Ontario y Quebec acogen a más del 80 % de las empresas de productos sanitarios, con compradores que van desde instituciones sanitarias privadas a públicas. Las empresas vascas pueden revisar las oportunidades en estas provincias consultando las siguientes páginas web para las provincias más grandes:

- Québec - [www.seao.ca](http://www.seao.ca)
  - Ontario - [www.ontario.ca/tenders](http://www.ontario.ca/tenders)
  - Columbia Británica - [www.phsa.ca/our-services/support-services/supply-chain](http://www.phsa.ca/our-services/support-services/supply-chain)
  - Alberta - [www.purchasingconnection.ca](http://www.purchasingconnection.ca)
  - Manitoba - [sharedhealthmb.ca/services/supply-chain-management/bid-opportunities/](http://sharedhealthmb.ca/services/supply-chain-management/bid-opportunities/)
  - Saskatchewan - [www.sasktenders.ca/content/public](http://www.sasktenders.ca/content/public)
  - Nueva Escocia - [www.procurement-portal.novascotia.ca/](http://www.procurement-portal.novascotia.ca/)
- Para las oportunidades federales, los licitadores interesados pueden acceder a [CanadaBuys](http://CanadaBuys).

### **Tercera edad y salud digital**

En Canadá, el envejecimiento de la población brinda la oportunidad de centrarse en dispositivos médicos que atiendan las necesidades de las personas mayores, como los equipos diseñados para tratar enfermedades crónicas. Muchas empresas y proveedores sanitarios canadienses se están centrando en terapias individualizadas y atención a domicilio para enfermedades crónicas como la diabetes y las cardiopatías. Para satisfacer esta demanda, se demandan dispositivos médicos innovadores en este campo.

Los avances tecnológicos, sobre todo en los ámbitos de la analítica de datos y la IA, están cambiando el rumbo de las inversiones públicas y permitiendo la evolución de la medicina diagnóstica. Las oportunidades en salud digital en Canadá se centran en tres ámbitos:

- Crear un flujo de datos que pueda ofrecer resultados de alta velocidad a pacientes y médicos, tanto dentro como fuera de los centros médicos.
- Big Data aplicada a grandes muestras de datos que no pueden ser analizados por profesionales médicos.
- Examen de la secuenciación genómica y predicciones futuras de afecciones cardíacas anómalas.

La tendencia a personalizar los productos también afecta al sector sanitario. La utilización del análisis de datos y la IA permitirá que los dispositivos médicos sean más personalizados y precisos para cada paciente e impulsar así la medicina predictiva, preventiva y personalizada. Existen amplias oportunidades para el intercambio de innovación en dispositivos médicos entre empresas vascas y potenciales clientes y proveedores canadienses.

### **Mercado norteamericano**

El mercado canadiense no debe considerarse un mercado independiente. Canadá se puede aprovechar como base para abordar el mercado norteamericano, ya que es más pequeño y manejable y tanto los riesgos como los costes (de hacer negocios) son menores que en Estados Unidos.

Si bien México también se posiciona como un país nearshoring para acceder al mercado estadounidense, apalancado en sus bajos costes de producción, Canadá adopta esta posición basando su estrategia en la alta cualificación de sus profesionales, sus potentes infraestructuras de investigación y desarrollo tecnológico y su facilidad logística de acceso a los grandes mercados estadounidenses de la frontera norte.



## **CAPÍTULO 7**

Tecnologías de la Información y  
Telecomunicaciones



## 7. Tecnologías de la Información y

### Telecomunicaciones

#### 7.1. Panorama del mercado

A pesar de los efectos de la pandemia COVID-19, en 2021 el sector de las TIC registró un desempeño notable en Canadá, con unos ingresos estimados de USD 242.000 millones, aportando USD 104.500 millones al Producto Interior Bruto (PIB) del país norteamericano. La mayor parte de las exportaciones del sector en dicho año se atribuyeron a los servicios (USD 21.900 millones), mientras que las exportaciones de productos alcanzaron los USD 9.700 millones. La inversión empresarial en I+D fue de USD 10.300 millones, con un crecimiento del 9,1 % con respecto al año anterior.

El sector tiene un importante efecto multiplicador en la economía canadiense. Por cada puesto de trabajo directo creado, se mantienen otros 1,3 puestos en Canadá. Además, cada millón de dólares de PIB directo generado en el sector, se traduce en 862.000 dólares más de PIB para el país.

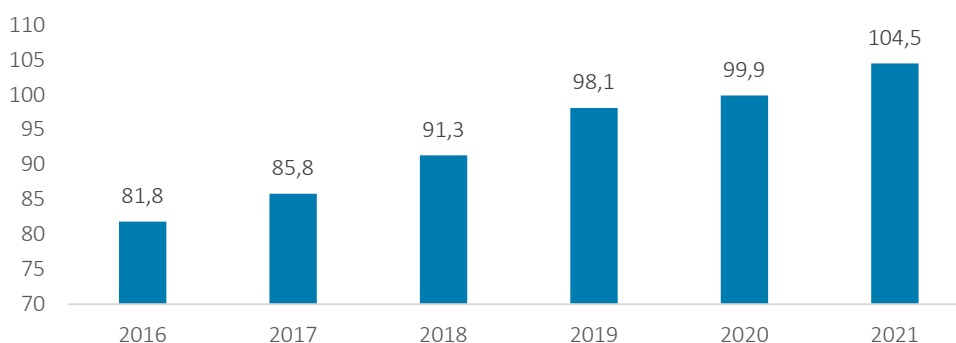
#### **Contribución al PIB**

El sector TIC contribuye significativamente al PIB de Canadá, representando el 5,3 % del PIB nacional en 2021 y contribuyendo en un 15,3 % al crecimiento del PIB nacional entre 2016 y 2021. El sector ha registrado un crecimiento anual más fuerte que el total de la economía desde 2016, con una tasa anual de crecimiento compuesto (TACC) del 5,0 %, frente al 1,6 % de la economía general.

En 2021, el PIB del sector de las TIC creció un 4,7 % respecto al año anterior, siendo la industria manufacturera TIC la que registró el mayor crecimiento, con un 14,4 %. Dentro de esta industria, las empresas dedicadas a la fabricación de ordenadores y equipos periféricos experimentaron un crecimiento del 25,2 %. Del mismo modo, la fabricación de semiconductores y componentes electrónicos experimentó una tasa de crecimiento del 17,2 %. Además, las empresas fabricantes de equipos de comunicaciones alcanzaron una tasa de crecimiento del 15,6 %.

En términos de peso, el subsector de software y sistemas informáticos cuenta con un PIB de USD 54.200 millones, representando un 52% del sector, y seguido por el subsector de servicios de comunicaciones, con USD 39.600 millones (38% del sector).

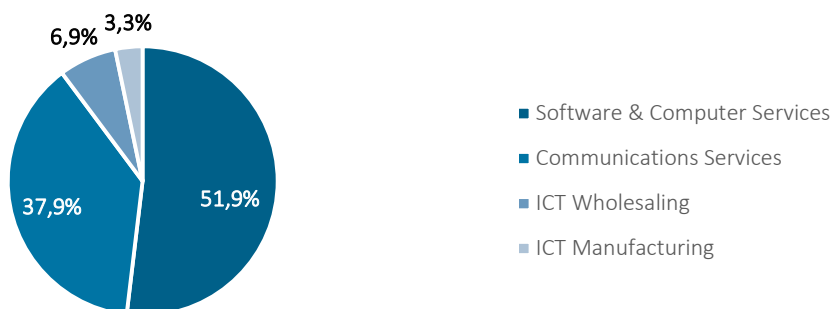
**Figura 28: PIB del sector TIC en Canadá, 2016-2021 (USD miles de millones)**



Fuente: elaboración Basque Trade & Investment, con datos de ISED Canadá



**Figura 29: PIB por subsector de las TIC en Canadá, 2021 (% sobre el total de 104.500 millones de dólares)**

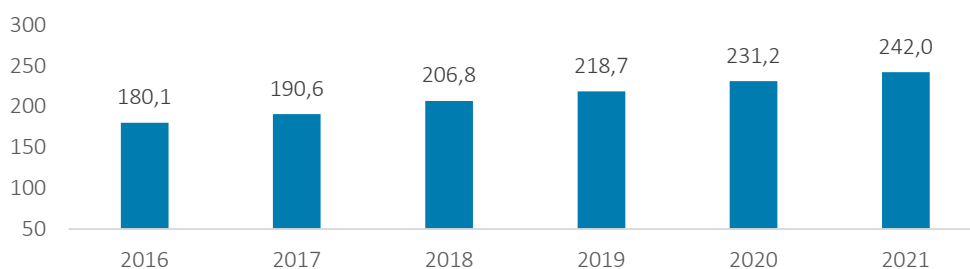


Fuente: elaboración Basque Trade & Investment, con datos de ISED Canadá

### Ingresos

Los ingresos del sector de las TIC alcanzaron los USD 242.000 millones en 2021, y todos los subsectores experimentaron un crecimiento positivo. La industria manufacturera TIC registró la tasa de crecimiento más elevada, del 15,3 %, mientras que los servicios de software e informática, el comercio mayorista de TIC y los servicios de comunicaciones registraron tasas de crecimiento del 6,4 %, el 4,7 % y el 0,6 %, respectivamente.

**Figura 30: Ingresos totales del sector TIC en Canadá, 2016-2021 (USD miles de millones)**



Fuente: elaboración Basque Trade & Investment, con datos de ISED Canadá

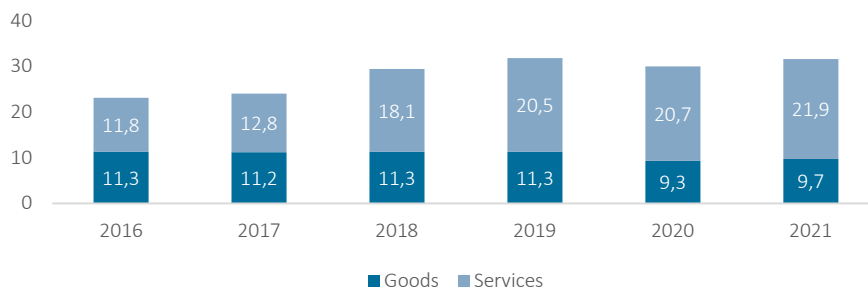
### Exportaciones

A pesar de un aumento del 4,0 % con respecto a 2020, las exportaciones canadienses de bienes TIC en 2021 fueron un 14 % inferiores a las de 2019 como efecto arrastrado de la pandemia, situándose en 9.700 millones de dólares y concentradas en EE.UU. como mercado destino (66%), aunque con una tendencia a la diversificación sobre todo hacia Europa y Asia-Pacífico. En particular, las exportaciones de componentes electrónicos y equipos informáticos han registrado la mayor recuperación, con un crecimiento interanual del 6,3 %. Además, las exportaciones de ordenadores y equipos periféricos aumentaron un 3,0 %, mientras que las de equipos de comunicaciones crecieron un 2,5 % en comparación con las cifras de 2020.

En cuanto a las exportaciones de los servicios TIC, las de servicios de comunicaciones aumentaron un 4,6%, hasta los USD 1.600 millones, mientras que las exportaciones de software y servicios informáticos crecieron un 6,0 %, hasta los USD 20.300 millones. En conjunto, las exportaciones de bienes y servicios TIC crecieron un 5,3 % entre 2020 y 2021, alcanzando los USD 31.600 millones.



**Figura 31: Exportaciones de bienes y servicios TIC, 2016-2021 (USD miles de millones)**



Fuente: elaboración Basque Trade & Investment, con datos de ISED Canadá

### Incentivos en el sector

Los incentivos del sector no sólo varían según las provincias, sino también según los municipios. Para garantizar el acceso a una visión global de las oportunidades disponibles, a continuación, se presenta una lista recopilatoria de los incentivos federales y provinciales más relevantes.

#### A nivel federal

- CareerConnect - Subvención salarial para contratar a licenciados desempleados o subempleados que reúnan los requisitos necesarios en el sector TIC.
- Industrial Research Assistance Program (IRAP): proporciona apoyo financiero a pequeñas y medianas empresas cualificadas de Canadá para ayudarlas a emprender innovaciones tecnológicas.
- Scientific Research and Experimental Development (SR&ED): Programa federal de incentivos fiscales que estimula a las empresas canadienses de todos los tamaños y sectores a realizar actividades I+D en Canadá.
- Start-up Visa Program (Programa de visados para empresas de nueva creación): ofrece una vía de residencia permanente a empresarios extranjeros que obtengan apoyo de un fondo de capital riesgo canadiense o una incubadora de empresas para su empresa de nueva creación.
- Global Talent Stream: mecanismo acelerado de permiso de trabajo. Los empresarios canadienses que deseen contratar a determinados profesionales de las tecnologías de la información pueden optar a una evaluación del impacto en el mercado laboral (LMIA, siglas del inglés Labour Market Impact Assessment) acelerada. Al presentar su solicitud, los empleadores tienen derecho tramitar su LMIA en dos semanas. Una vez aprobado el LMIA, los trabajadores extranjeros también tienen derecho a tramitar su solicitud de permiso de trabajo en dos semanas. Algunos ejemplos de profesiones cualificadas son ingenieros y diseñadores de software, programadores informáticos y desarrolladores de medios interactivos, analistas y consultores de sistemas de información y gestores de sistemas informáticos y de información.
- Intra-Company Transferee: permiso de trabajo que no requiere LMIA, para desplazar trabajadores extranjeros dentro de la misma empresa. Para poder optar al permiso de trabajo ICT, el trabajador debe haber estado empleado en la empresa en el extranjero durante al menos un año y debe existir una relación entre las dos empresas (subsidiaria, filial, matriz o sucursal).

#### Ontario

- Ontario Computer Animation and Special Effects Tax Credit (OCASE): un crédito fiscal reembolsable del 18% de los gastos subvencionables de mano de obra para la producción de actividades de animación por ordenador y efectos especiales en cine o televisión.



- Ontario Emerging Technologies Fund: un fondo de USD 250 millones para coinvertir, junto con inversores cualificados, en empresas innovadoras, privadas y de alto crecimiento de Ontario, incluidas las de medios digitales y las TIC.
- Ontario Interactive Digital Media Tax Credit (OIDMTC): un crédito fiscal reembolsable de hasta el 40% de los gastos subvencionables de marketing y distribución para la creación de productos multimedia digitales interactivos.
- Ontario's R&D Tax Program: Combinado con los programas federales de I+D, el Programa Fiscal de I+D de Ontario permite reducir el coste después de impuestos de cada 100 dólares de gasto en I+D a entre 37 y 61 dólares.

#### Columbia Británica

- Créditos fiscales del 30% a los inversores residentes que aporten capital riesgo a pequeñas empresas que realicen I+D sobre tecnologías propias y desarrollen productos de medios digitales interactivos. La inversión debe realizarse a través de una sociedad de capital riesgo o directamente a una sociedad comercial elegible.
- BC Tech Fund: fondo de capital riesgo de 100 millones de dólares para ayudar a las empresas tecnológicas locales creando una vía de financiación de capital.

#### Alberta

- GreenSTEM: programa piloto de emprendimiento para licenciados y doctores en Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas (STEM).
- Major Innovation Fund (MIF) es un programa centrado en los resultados que apoya las inversiones en investigación e innovación de interés estratégico y comercial como parte de la Estrategia de Tecnología e Innovación de Alberta (ATIS).

#### Saskatchewan

- Saskatchewan Technology Startup Incentive (STSI): tiene por objeto fomentar la inversión en empresas tecnológicas en fase inicial que introduzcan nuevos productos en el mercado y creen puestos de trabajo en Saskatchewan. El programa ofrece un crédito fiscal no reembolsable del 45% a los inversores establecidos en Saskatchewan que inviertan en empresas tecnológicas emergentes elegibles (ESB). Los créditos fiscales se asignan por orden de solicitud.

#### Manitoba

- Innovation Growth Program (IGP): proporciona subvenciones a PYMEs para comercializar nuevos productos y procesos innovadores, de hasta 100.000 dólares por proyecto para compartir al 50 % los gastos subvencionables.

#### Quebec

- The Quebec E-Business Credit: El crédito equivale al 30 % de los salarios subvencionables que no superen los 83.333 dólares por empleado y se compone de un componente reembolsable del 24% y un componente no reembolsable del 6%.

#### Terranova y Labrador

- Interactive Digital Media (IDM) Tax Credit: las empresas que desarrollen productos IDM subvencionables en la provincia pueden acogerse a un crédito fiscal NL IDM. Este crédito será del 40% de los gastos subvencionables. Se trata de un crédito fiscal reembolsable sobre los salarios y las



remuneraciones subvencionables en que incurra una empresa para el desarrollo de productos de medios digitales interactivos.

### Redes TIC

- Canadian Advanced Technology Alliance (CATAAlliance): pone en contacto a empresas con oportunidades en prácticamente todos los sectores. Ofrece ideas y orientación de crowdsourcing en redes sociales en Canadá y mercados mundiales clave.
- CANARIE Digital Accelerator for Innovation and Research (DAIR): proporciona a los empresarios tecnológicos canadienses acceso gratuito a recursos informáticos y de almacenamiento (virtuales) basados en la nube.
- Information and Communications Technology Council (ICTC): centro nacional sin ánimo de lucro especializado en economía digital.
- Information Resource Management Association of Canada: proporciona un foro para que los miembros intercambien información y experiencias y promuevan el desarrollo y la práctica de la gestión de la información y los datos como activo empresarial clave.
- UTM Innovation Cube: aceleradora de empresas de la Universidad de Toronto Mississauga. Ofrece a estudiantes servicios de desarrollo y comercialización de empresas en fase inicial.
- Information Technology Association of Canada (ITAC): Proporciona a sus miembros los servicios de promoción, creación de redes y desarrollo profesional para crecer a nivel nacional y a competir a nivel mundial.

## 7.2. Inteligencia Artificial (IA)

El mercado de la IA abarca una amplia gama de aplicaciones y ha experimentado un crecimiento significativo en los últimos tiempos debido a los avances tecnológicos y al aumento de la inversión. El mercado de la IA comprende software, hardware y servicios que permiten a las organizaciones crear e implantar aplicaciones de IA.

Los datos disponibles para el sector estructuran la IA en seis mercados basados en la tecnología de IA:

- El mercado de la visión por ordenador abarca aplicaciones que permiten a los ordenadores interpretar y comprender imágenes digitales y datos de vídeo.
- El mercado del aprendizaje automático abarca el uso de algoritmos que permiten a los sistemas informáticos aprender de los datos.
- El mercado del procesamiento del lenguaje natural abarca aplicaciones que permiten a los ordenadores comprender, interpretar y generar lenguaje humano.
- El mercado de la robótica con inteligencia artificial abarca la combinación de IA, aprendizaje automático e ingeniería para crear máquinas inteligentes que puedan realizar tareas de forma autónoma.
- El mercado de la tecnología autónoma y de sensores abarca máquinas y sistemas que funcionan de forma independiente utilizando sensores, IA y aprendizaje automático para responder a los cambios de su entorno.
- El mercado de la IA Generativa abarca la inteligencia artificial que implica la creación de modelos capaces de generar nuevos contenidos, como imágenes, vídeos y texto, que no se distinguen de los contenidos creados por humanos.

Las cifras presentadas en este capítulo abarcan los siguientes ámbitos:

- Herramientas de procesamiento del lenguaje natural, como chatbots y reconocimiento de voz
- Aplicaciones de visión por ordenador, como detección de objetos o reconocimiento facial
- Herramientas de aprendizaje automático, como algoritmos entrenados.





### El mercado de la IA en Canadá

En 2022, el sector de la IA generó unos ingresos de USD 3.690 millones. La mayor parte de estos ingresos proceden del segmento de machine learning (USD 1.970 millones), seguido del Natural Language Processing - NLP (500 millones de dólares).

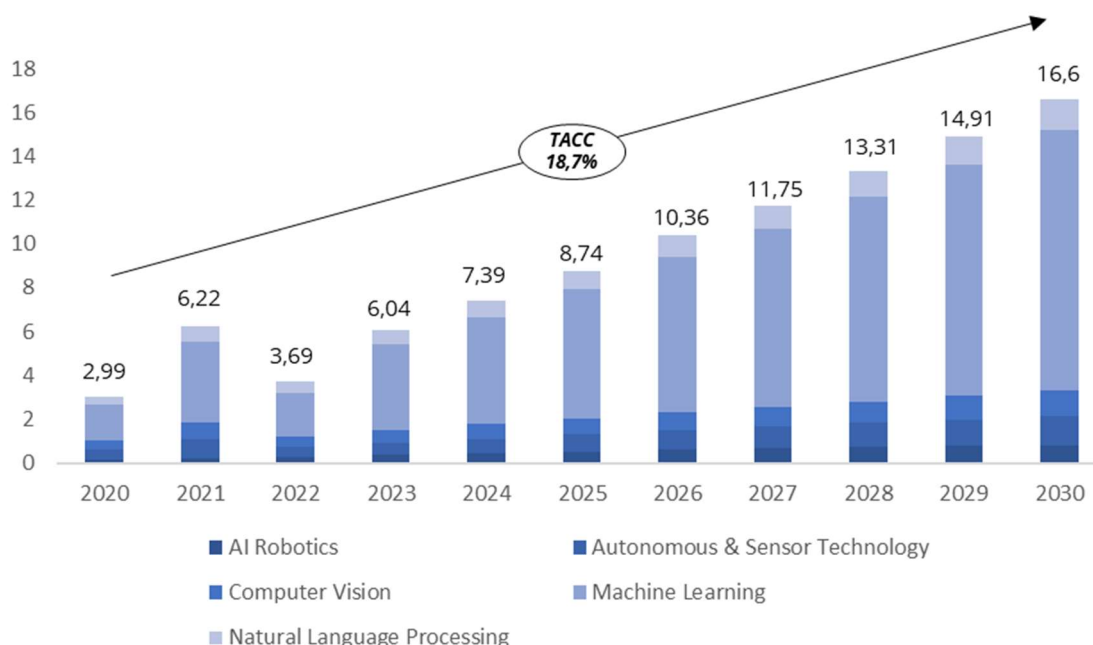
En comparación con 2020, los ingresos globales del sector de la IA crecieron un 23 %, es decir, USD 700 millones. Este crecimiento fue impulsado por el machine learning, cuyos ingresos aumentaron en USD 330 millones (20 % de crecimiento). El segmento de AI Robotics experimentó el crecimiento más rápido, duplicando sus ingresos de USD 130 millones en 2020 a USD 260 millones en 2022.

Para 2030 se prevé que el tamaño del mercado de IA en Canadá ascienda a USD 16.600 millones, un aumento de un 350% desde 2022, a una TACC del 18,7% desde 2020.

El segmento de machine learning seguirá siendo uno de los principales pilares del mercado, con unos ingresos estimados de USD 9.930 millones de dólares.

Este crecimiento se verá impulsado por la creciente adopción de tecnologías de IA en diversos sectores industriales, como la sanidad, la industria manufacturera, la minería, el sector hidrocarburos.

**Figura 32: Tamaño del mercado, Inteligencia Artificial, (2020-2030, USD miles de millones)**

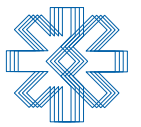


Fuente: elaboración Basque Trade & Investment, con datos de Statista

Canadá cuenta con un sólido y creciente ecosistema de IA, compuesto por diversos agentes, como empresas emergentes de IA, empresas, proveedores de IA generativa, laboratorios de investigación, incubadoras, aceleradoras, empresas de capital riesgo y reguladores. Las principales instituciones nacionales de investigación en IA, como el Alberta Machine Intelligence Institute (Amii), Mila y el Vector Institute, junto con CIFAR (Canadian Institute for Advance Research), una organización de investigación canadiense reconocida a nivel global, son cruciales para el éxito de la investigación y el desarrollo de la IA en Canadá.

El crecimiento del mercado de IA está acompañado de otros indicadores, como demuestra el aumento de patentes de IA presentadas a nivel nacional. En el periodo 2021-22 se produjo un aumento del 25%, lo que se tradujo en 158 nuevas patentes. Esta tendencia continuó en el periodo 2022-23, con un aumento del 57% y 248 nuevas patentes. La tasa de aumento de patentes de IA de Canadá fue la segunda más alta entre las naciones del G7 en 2022-23, superando el 32% del Reino Unido y el 14% de Alemania, pero por detrás del 63% de Italia.

El sector canadiense de la IA ha logrado atraer a una comunidad de inversores considerable, diversa y bien equilibrada. En el ejercicio fiscal 2022-23, 528 inversores distintos invirtieron en empresas canadienses de IA. La inversión nacional representó el 28% de la inversión total de capital riesgo en IA durante este periodo. Este



porcentaje es superior al observado en otros países como Alemania (24%), Reino Unido (20%) e Italia (22%).

En términos de IA generativa, Canadá es también un player mundial destacado. Ocupa el 4º lugar mundial en número de empresas de IA generativa (30 empresas a 30 de junio de 2023), superando las cifras observadas en Alemania e India, y el 3º en inversión captada, compitiendo a nivel mundial con Israel y Reino Unido.

El Gobierno de Canadá está invirtiendo activamente en la Estrategia Pancanadiense de Inteligencia Artificial (*The Pan-Canadian AI Strategy*), cuyo objetivo es promover la adopción generalizada de la inteligencia artificial (IA) en toda la economía y la sociedad del país. Esta estrategia no sólo pretende aprovechar el talento y las capacidades de investigación de Canadá, sino también facilitar la comercialización y adopción de innovaciones basadas en IA en el país. La Estrategia se basa en tres pilares: comercialización, estándares y regulación, y talento e investigación.

Además, en septiembre de 2023, la Ministra de Innovación, Ciencia e Industria anunció el Código de conducta voluntario sobre el desarrollo y la gestión responsables de los sistemas avanzados de IA generativa. Este reglamento proporciona un marco normativo temporal a las empresas canadienses y les permite demostrar, de forma voluntaria, que desarrollan y utilizan sistemas de IA generativa de forma responsable hasta que entre en vigor una normativa oficial.

### **Impulsores de mercado**

- Apoyo gubernamental: El Gobierno canadiense ha apoyado activamente el desarrollo de la IA en el país, con iniciativas como la Estrategia Pancanadiense de Inteligencia Artificial y la creación del Instituto Vectorial de Inteligencia Artificial.
- Instituciones de investigación: Canadá alberga varias instituciones de investigación de categoría mundial, además de institutos especializados, como el Vector Institute de Toronto y el Montreal Institute for Learning Algorithms (MILA), que han desempeñado un papel decisivo en el avance de la investigación sobre IA.
- Generación de talento: Canadá tiene una mano de obra muy preparada, con una gran reserva de profesionales cualificados en campos como la informática, la ingeniería y las matemáticas, esenciales para el desarrollo de la IA. Algunas de las principales instituciones postsecundarias son la Universidad de Waterloo, la Universidad de Toronto y la Universidad de Alberta.
- Demanda creciente: Existe una creciente demanda de tecnologías de IA en diversos sectores, como la sanidad, las finanzas y el transporte, lo que está impulsando el crecimiento de los mercados de IA en Canadá.
- Alta inversión en I+D para IA: En 2022-23, los gastos presupuestados en I+D aplicada a la IA ascendieron a una inversión de USD 2.570 millones. A nivel mundial, Canadá ocupa el 5º lugar de 62 países en "capacidad" de IA -una medida de escala e intensidad de IA-, superando a Israel, Alemania, Suecia, Francia y Japón en investigación en IA, y superando a países pares de la OCDE como Francia y Australia en financiación para el desarrollo de IA.
- El panorama inversor de la IA en Canadá es positivo: existe una comunidad de inversores considerable, diversa y bien equilibrada que ya está financiando el sector de la IA en Canadá.

### **Agentes clave**

- Canada's AI-Powered Supply Chains Cluster (Scale AI): Con sede en Quebec reúne a los sectores del comercio minorista, fabricación, transporte, infraestructuras y TIC para construir cadenas de suministro inteligentes. Scale AI ha cofinanciado más de 100 proyectos industriales y apoyado a más de 280 empresas emergentes.
- Montréal's Artificial Intelligence Hub: Montreal cuenta con una concentración excepcionalmente alta de conocimientos en el ámbito de la IA, gracias en parte a los esfuerzos del profesor de la Universidad de Montreal Yoshua Bengio, uno de los padres fundadores del movimiento de *Deep learning* y director del Montreal Institute for Learning Algorithms (MILA). El atractivo de la ciudad ha permitido a Montréal International apoyar inversiones extranjeras directas por USD 2.400 millones en IA durante el periodo 2018-2022. El hub cuenta con más de 20 centros de excelencia, más de 30 incubadoras y aceleradoras



de empresas, e incluye más de una docena de empresas extranjeras, entre ellas grandes compañías como Microsoft, IBM, Meta AI, Samsung, Ericsson, Google y Tata Consulting Services.

- **Vector Institute for Artificial Intelligence:** El Vector Institute es una corporación independiente sin ánimo de lucro dedicada a la investigación de la IA. La organización trabaja en diversos sectores para impulsar la aplicación, adopción y comercialización de la IA en todo el territorio de Canadá. Vector se encuentra en el MaRS Discovery District, parte de una vibrante comunidad de investigación, ámbito académico, ciencias de la salud y comercio en el centro de Toronto. Desde Vector Institute, más de 2000 estudiantes se han graduado en programas de IA reconocidos por Vector, se han comprometido más de 6,2 millones de dólares en fondos de becas para estudiantes de programas de IA y más de 60 PYMEs de rápido crecimiento han diseñado y escalado soluciones aplicadas de IA.
- **Edmonton:** La región de Edmonton está desarrollando, atrayendo y reteniendo a algunos de los mejores talentos del mundo gracias a su alto nivel de estudios postsecundarios, su elevada calidad de vida y su bajo coste de la vida. Sede de un próspero ecosistema de inteligencia artificial (IA), la región de Edmonton incluye una gran concentración de investigadores que trabajan en IA, aprendizaje automático y aprendizaje por refuerzo en la Amii. La Universidad de Alberta ocupa el tercer puesto mundial en investigación sobre IA y atrae a algunas de las mentes más brillantes del mundo en este campo. Algunas de las empresas de Edmonton son Bitcoin Well, DeepMind, Intuit, Honeywell, Xerox, Punchcard Systems, Richo, Sketch Deck AI, SeriousLabs y Align VR, entre otras.

En la siguiente lista figuran algunos agentes del mercado de la IA en Canadá, divididos a su vez por grandes segmentos de mercado. En esta lista sólo figuran empresas canadienses.

Segmento	Empresa	Servicios principales	Sede en Canadá	sitio web
<b>Visión por ordenador y análisis de imágenes</b>				
IA	<b>Skylab Technologies</b>	La empresa desarrolla algoritmos de procesamiento de imágenes a partir de un conjunto de datos propio de imágenes de alta resolución.	Vancouver, BC	<a href="#">Enlace:</a>
IA	<b>Ecopia AI</b>	Ecopia es una empresa líder en el sector de la inteligencia artificial especializada en extraer información de macrodatos geoespaciales.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>
IA	<b>Sentire</b>	La empresa utiliza la inteligencia artificial y la robótica para ayudar a los viticultores a detectar anomalías, deficiencias de nutrientes o enfermedades en sus viñedos y cosechar las vides de forma eficiente.	Vancouver, BC	<a href="#">Enlace:</a>
<b>IA como servicio (incluida la consultoría)</b>				
IA	<b>Mappedin</b>	Un mapa digital actualizado del recinto del cliente le permite crear mejores experiencias para los visitantes, capacitarles para tomar mejores decisiones y crear espacios más seguros.	Waterloo, ON	<a href="#">Enlace:</a>
IA	<b>Algo8.AI</b>	Ofrece productos y servicios innovadores de inteligencia artificial para ayudar a las empresas a optimizar sus operaciones y mejorar la productividad.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>
<b>Movilidad y transporte urbanos</b>				
IA	<b>Pantonium</b>	El software diseña y ajusta rutas y horarios en tiempo real, basándose en cambios dinámicos, retrasos, cancelaciones, etc.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>
IA	<b>Livable Cities</b>	Aplicaciones para ciudades inteligentes mediante el uso de sensores avanzados y programas informáticos.	Halifax, NS	<a href="#">Enlace:</a>
IA	<b>Miovision</b>	Ofrece soluciones que recopilan datos de tráfico multimodal, ayudando a los municipios a sacar más partido de su red de carreteras.	Waterloo, ON	<a href="#">Enlace:</a>



Segmento	Empresa	Servicios principales	Sede en Canadá	sitio web
<b>Seguridad pública</b>				
IA	<b>BlueDot</b>	Combinando el poder de la inteligencia artificial con un equipo de expertos en enfermedades infecciosas y salud pública, ayuda a las comunidades a detectar señales críticas y anticiparse a los riesgos.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>
<b>Análisis de datos e IA</b>				
IA	<b>Esri</b>	Herramientas de cartografía GIS, productos geoespaciales, análisis de localización.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>
<b>Investigación</b>				
IA	<b>Vector Institute</b>	Corporación independiente sin ánimo de lucro dedicada a la investigación de la IA en diversos sectores para impulsar la aplicación, adopción y comercialización de la IA en Canadá.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>
IA	<b>Alberta Machine Intelligence Institute</b>	Colabora con empresas de todos los tamaños y sectores para impulsar la estrategia de innovación y proporcionar orientación, formación corporativa y servicios de contratación de talento.	Edmonton, AB	<a href="#">Enlace:</a>
IA	<b>Mila</b>	Comunidad de investigadores especializados en aprendizaje automático.	Montreal, QC	<a href="#">Enlace:</a>
IA	<b>Canadian Institute for Advance Research (CIFAR)</b>	Organización sin ánimo de lucro apoyada por los gobiernos de Canadá y Quebec. Trabaja en diferentes áreas de la tecnología, incluida la IA, donde busca reforzar el liderazgo técnico de Canadá en IA a través de la Estrategia Pancanadiense de Inteligencia Artificial. La comunidad de investigadores del CIFAR incluye a más de 400 investigadores de 161 instituciones de 18 países.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>

### Oportunidades para las empresas vascas

- Registrarse como proveedor cualificado de IA ante el gobierno de Canadá: El Gobierno de Canadá ha publicado en [Buyandsell.gc.ca](http://Buyandsell.gc.ca) una invitación a participar en el catálogo de fuentes de inteligencia artificial. El objetivo es generar una lista de proveedores precalificados para proporcionar a Canadá servicios, soluciones y productos de inteligencia artificial (IA) responsables y eficaces. La lista de proveedores precalificados que han cumplido todos los criterios obligatorios ya se ha publicado en AI-IA Artificial Intelligence Source List. Esta lista permitirá a los departamentos gubernamentales acceder rápidamente a los proveedores precalificados para invitarles a competir en oportunidades relacionadas con la inteligencia artificial. En el momento de redactar este informe, no se ha perfilado el proceso de nuevas inscripciones. No obstante, recomendamos a las empresas interesadas que se pongan en contacto en el siguiente correo electrónico para obtener más información: [tpsgc.paaideia-apaisupport.pwgsc@tpsgc-pwgsc.gc.ca](mailto:tpsgc.paaideia-apaisupport.pwgsc@tpsgc-pwgsc.gc.ca).
- Inteligencia artificial para la energía: El sector energético canadiense está adoptando tecnologías de vanguardia para maximizar el potencial de los macrodatos y los sistemas energéticos inteligentes. La integración de la inteligencia digital en la infraestructura energética está revolucionando la generación, distribución y almacenamiento de energía. Las soluciones digitales de Natural Resources Canada desempeñan un papel fundamental en el impulso de un crecimiento limpio y sostenible, mejorando la competitividad del sector energético. Algunos ejemplos de IA para el sector son la optimización de la cadena de valor forestal; el descubrimiento acelerado de materiales mediante IA, robótica y computación de alto rendimiento; la optimización de las redes eléctricas y la infraestructura de recarga para la penetración masiva de vehículos eléctricos; y la petroinformática como plataforma digital para optimizar el refinado del petróleo.



- Inteligencia artificial para el sector sanitario: Mientras el sector sanitario canadiense sigue enfrentándose a una importante escasez de mano de obra, nuevas tecnologías como la IA ofrecen soluciones que pueden aliviar las presiones del sistema sanitario local. Estas tecnologías están destinadas a mejorar diversos aspectos de la asistencia sanitaria, como la imagen médica, la medicina personalizada y el análisis predictivo. La aplicación de inteligencia artificial también puede mejorar la atención al paciente a domicilio. Un ejemplo de ello es AlayaCare. Esta empresa ha desarrollado una solución basada en IA para hacer más eficientes la programación, los informes horarios, la documentación clínica y el seguimiento de los pacientes.

Ejemplos de avances en el sector son el equipo BlueDot, que lleva años trabajando con funcionarios de salud pública y ha lanzado una aplicación de viajes llamada George Health Companion para ayudar a la gente a mantenerse informada sobre las enfermedades de las regiones a las que viaja. Los chatbots basados en IA desarrollados por la startup conversationHEALTH, con sede en Toronto, ayudan a los pacientes a seguir el ritmo de sus medicaciones, citas y otros recordatorios. Los pacientes también pueden acceder a los bots sanitarios a través de aplicaciones como Facebook Messenger o Slack. Los estudios indican que Edmonton destaca como centro clave de inteligencia clínica. Medo.AI, con sede en Edmonton, es un ejemplo de empresa emergente de éxito que utiliza el poder de la IA en el mercado de la tecnología de imagen médica para analizar ecografías. En 2020, la empresa recibió la aprobación de la FDA para detectar la displasia de cadera, que previene la principal causa de artrosis precoz de cadera y cirugía de sustitución de cadera.

### 7.3. Realidad Aumentada y Virtual (AR/VR)

#### *El mercado de la AR/VR en Canadá*

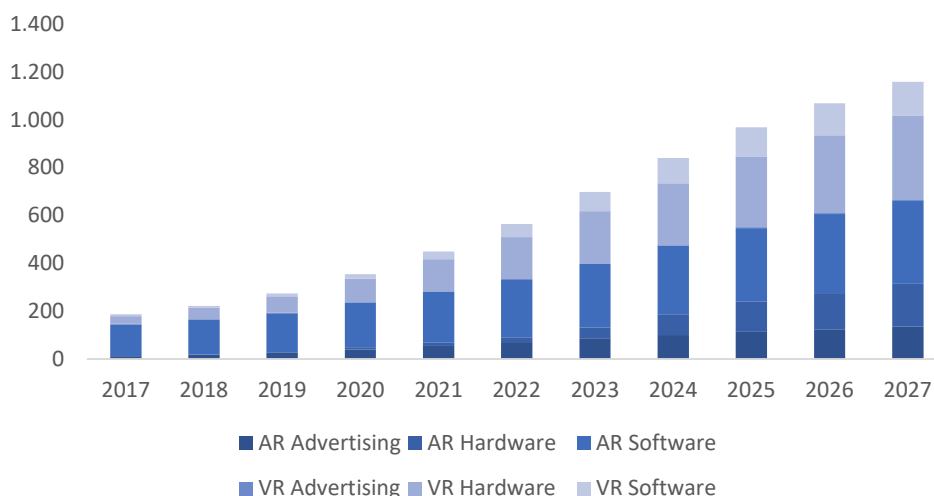
En 2017, el sector de la AR/VR en Canadá ingresó aproximadamente USD 187 millones. Más del 70 % de estos ingresos procedieron del software de AR, y cerca del 18 % del hardware de VR.

En 2022, los ingresos totales aumentaron en USD 377,2 millones, alcanzando una estimación de USD 564,2 millones (un crecimiento del 202%). Este crecimiento se vio impulsado por un aumento de los ingresos en áreas como el hardware de VR (+USD 142,76 millones) y el software de AR (+USD 107,9 millones). Sin embargo, en términos del crecimiento más rápido, el software de realidad virtual aumentó sus ingresos en un 604% desde 2017.

De cara a 2027, se espera que el sector de la AR/VR siga creciendo, alcanzando los USD 1.160 millones de ingresos (una estimación de crecimiento del 106% respecto a 2022). Las industrias que se espera que aporten más ingresos a 2027 son el hardware de VR (+USD 175,40 millones) y el hardware de AR (+USD 158,45 millones). Se espera que la TACC del sector en Canadá sea del 20% de 2020 a 2030.



**Figura 33: Ingresos por mercado del sector AR/VR en Canadá (2017-2027; USD miles de millones)**



Fuente: elaboración Basque Trade & Investment, con datos de Statista

El panorama de la realidad aumentada y la realidad virtual en Canadá es positivo y está en constante evolución, con numerosos agentes que impulsan la innovación. El país es reconocido a nivel internacional como un foco en la creación de empresas destacadas de VR. Existen abundantes oportunidades de financiación para las empresas de nueva creación que investigan y desarrollan en AR/VR. Por ejemplo, el estudio de VR Archiact, con sede en Vancouver, y el productor de contenidos de VR Secret Location, con sede en Toronto, han aprovechado el potencial de la AR/VR para crear soluciones innovadoras para los sectores del juego, la sanidad, la educación y otros. Archiact ha colaborado con grandes empresas como Samsung y Google, consolidando su posición como actor clave en el ecosistema canadiense de VR.

Aunque los juegos han sido el principal motor de la adopción de la AR/VR, la tecnología tiene un potencial de largo alcance que va más allá del entretenimiento. La AR/VR se está utilizando en la atención sanitaria para el tratamiento del dolor, la formación quirúrgica y la terapia de salud mental. El Hospital St. Michael de Toronto ha adoptado la tecnología AR/VR para distraer y calmar a los pacientes durante los procedimientos médicos, reduciendo significativamente la ansiedad y las molestias. Del mismo modo, empresas como Precision OS Technology han aprovechado la VR para transformar la formación médica, permitiendo a los profesionales sanitarios simular cirugías y practicar procedimientos complejos en entornos sin riesgos. Las instituciones educativas de Canadá también están integrando la AR/VR en sus planes de estudio para mejorar las experiencias de aprendizaje. Organizaciones como Veative Labs están desarrollando experiencias de aprendizaje inmersivo que aumentan el compromiso y la comprensión de los estudiantes, que pueden explorar virtualmente lugares históricos, viajar a planetas lejanos o diseccionar organismos virtuales, lo que permite un aprendizaje inmersivo e interactivo.

**Impulsores de mercado**

- Aumento de la disponibilidad de dispositivos y plataformas de AR/VR: Esto ha llevado a una creciente demanda de contenidos, que a su vez ha estimulado el desarrollo de nuevas aplicaciones y experiencias de AR/VR. El sector del juego ha sido uno de los principales impulsores del mercado en Canadá. Muchos desarrolladores de juegos han adoptado la tecnología AR/VR para crear experiencias de juego inmersivas que ofrecen un nuevo nivel de realismo e interactividad.
- Los sectores sanitario y educativo también han estado explorando el potencial de la tecnología AR/VR para mejorar sus servicios. Por ejemplo, la AR/VR puede utilizarse en formación médica para simular cirugías y otros procedimientos, mientras que en educación puede emplearse para crear entornos de aprendizaje inmersivos. La AR/VR en el sector también puede ayudar a reducir el elevado coste de la formación y aumentar las vías de aprendizaje para los canadienses que se incorporan a este campo. Actualmente, varias startups de Canadá se están especializando en productos de AR/VR para el sector sanitario y educativo.



### Agentes clave

- AR/VR Cluster en British Columbia: fuerte arraigo en el entretenimiento digital y algunas de las tasas de crecimiento del sector tecnológico más altas de Canadá. El sector de la realidad virtual y aumentada de Vancouver es el segundo mayor del mundo, sólo por detrás de San Francisco y Silicon Valley. En la provincia hay más de 260 empresas de tecnología inmersiva. Algunas de las empresas ubicadas en esta zona son LlamaZoo (Spatial Business Intelligence (SBI)); RaceRocks (formación inmersiva para el sector aeroespacial y de defensa canadiense); Unity (juegos); Archiat (juegos); Motive.io (plataforma de formación en VR para el desarrollo de habilidades técnicas y blandas); Cognitive3D (mide el comportamiento humano en simulaciones de AR/VR); y PrecisionOS (VR para formación quirúrgica).
- Montreal Gaming Cluster: Clasificada entre las 5 mejores ciudades del mundo para el desarrollo de videojuegos por la Game Industry Career Guide junto con Tokio, Londres, San Francisco y Austin. Según la Entertainment Software Association of Canada (ESAC), la industria quebequense del videojuego ha experimentado un crecimiento pronunciado en el número de empresas, que se ha incrementado un 42% desde 2015. Montreal es también referencia mundial de animación y efectos visuales, con la mayor concentración de la industria en Canadá y con empresas clave como Cinesite, Digital Dimension, Double Negative, Framestore, Hybride, Mathematic Studios y Rodeo FX, que consiguen atraer grandes producciones internacionales gracias a su sólida reputación.
- Toronto Digital Media and Gaming Hub: es el tercer polo de entretenimiento de Norteamérica, con una sólida escena de juegos independientes que representa el 55 % del sector en Canadá. La provincia de Ontario también cuenta con algunos de los incentivos fiscales más atractivos del mundo para las industrias de comunicación y medios digitales. Los fondos para la mayoría de los programas se administran a través de Ontario Creates.

La siguiente lista incluye algunos agentes en el mercado de AR y VR en Canadá, la lista se divide a su vez por segmento de mercado principal.

Segmento	Empresa	Servicios principales	Sede en Canadá	sitio web
<b>Atención sanitaria y simulación médica</b>				
VR	<b>Marion Surgical</b>	Plataforma de formación virtual para que los cirujanos aprendan, colaboren y practiquen procedimientos.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>
VR	<b>Realize Medical</b>	Desarrollador de una plataforma de VR para crear modelos médicos en 3D.	Ottawa, ON	<a href="#">Enlace:</a>
AR/VR	<b>Precision OS</b>	Plataformas de simulación ortopédica en AR/VR.	Vancouver, BC	<a href="#">Enlace:</a>
VR	<b>Luxsonic</b>	Software inmersivo para el sector sanitario (incluidos radiología, educación médica y formación clínica).	Saskatoon, SK y Waterloo, ON	<a href="#">Enlace:</a>
<b>Fabricación y aplicaciones industriales</b>				
VR	<b>VR Vision</b>	Desarrollo de AR/VR, desarrollo de software personalizado, pruebas de aplicaciones y servicios de desarrollo de aplicaciones para llevar puestas.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>
<b>Desarrollo de software y contenidos</b>				
VR	<b>Red Iron Labs</b>	Empresa de juegos, contenidos y plataformas de realidad virtual que opera en los sectores B2B y B2C.	Calgary, AB	<a href="#">Enlace:</a>



Segmento	Empresa	Servicios principales	Sede en Canadá	sitio web
AR/VR	CAVR	Desarrollo personalizado de experiencias de AR/VR, aplicaciones metaverso y renders fotorrealistas de productos e inmuebles.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>
<b>Herramientas de creación de contenidos</b>				
VR	VCM Interactivo	Empresa de producción de vídeo y animación especializada en la creación de vídeos para iniciativas de marketing, ventas y comunicación de la empresa.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>
AR/VR	Groove Jones	Proveedor de soluciones de desarrollo AR/VR que ofrece servicios integrales de Realidad Aumentada y Realidad Virtual.		<a href="#">Enlace:</a>
AR/VR	Cubix	Proveedores de soluciones AR/VR y empresas de desarrollo de software.	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>

### Oportunidades para las empresas vascas

- La tecnología inmersiva, sobre todo en aplicaciones industriales, está experimentando un importante crecimiento debido a varios factores. En primer lugar, se está desmitificando la complejidad de esta tecnología, lo que la hace más accesible a un público más amplio. A medida que la gente se familiariza con la tecnología inmersiva, está más dispuesta a probarla e incorporarla a su vida cotidiana. Esto es especialmente evidente en sectores como la salud, donde la industria canadiense se enfrenta a retos como una oferta limitada de profesionales sanitarios. En respuesta a estos problemas, las organizaciones recurren a la tecnología como solución más inmediata.
- Para las empresas europeas, los mayores éxitos en el mercado canadiense se han producido en los siguientes ámbitos:
  - Fabricación y producción farmacéutica: La tecnología inmersiva presenta importantes oportunidades para las industrias manufacturera y farmacéutica. Puede potenciar los procesos de producción, mejorar el control de calidad y agilizar las operaciones.
  - Sanidad: El sector sanitario está a punto de experimentar una adopción significativa de la tecnología inmersiva. Puede utilizarse en diversos ámbitos, como la formación médica, la atención al paciente y la terapia.
  - Comercio minorista: pueden utilizarse para formar a los empleados del comercio minorista en atención al cliente, técnicas de venta y operaciones de tienda.
- Las oportunidades de acceder al mercado canadiense pueden incrementarse mediante el desarrollo de asociaciones de colaboración con empresas ya existentes. Para fomentar la colaboración, es esencial que las empresas tengan la capacidad de añadir contenidos relevantes a sus plataformas y actuar como distribuidores canadienses de esos productos o servicios.

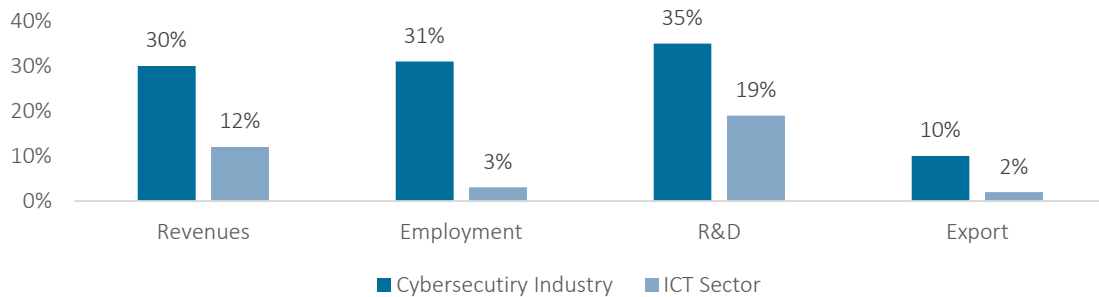
## 7.4. Ciberseguridad

El rendimiento de la industria de la ciberseguridad de Canadá se muestra muy superior al del conjunto del sector TIC en el país norteamericano. Sólo en el periodo 2018-2020, la industria de la ciberseguridad canadiense creció un 30% en términos de ingresos (frente a un 12% del conjunto del sector TIC), un 31% en empleo (frente a un 3%), un 35% en gasto de I+D (frente a un 19%) y un 10% en exportaciones (frente a un 2%).





**Figura 34: Rendimiento de las variables clave, la industria canadiense de la ciberseguridad frente al sector de las TIC (% de cambio, 2018-2020)**

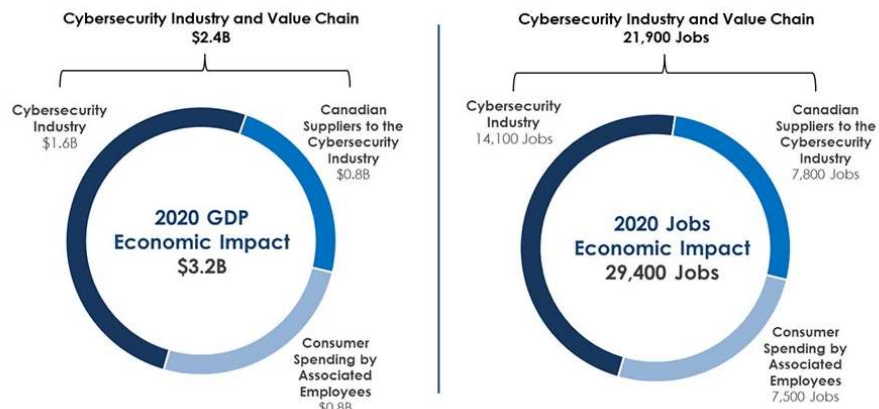


Fuente: ISED Canada, *State of Canada's Cybersecurity Industry, 2022*

**El mercado de la ciberseguridad en Canadá**

La industria de la ciberseguridad de Canadá aportó más de USD 3.200 millones en Producto Interior Bruto (PIB) y 29.000 puestos de trabajo en toda la economía canadiense en 2020. La actividad económica total respaldada por la industria canadiense de ciberseguridad aumentó en más de 860 millones de dólares en PIB y 6.900 empleos entre 2018 y 2020.

**Figura 35: Impacto económico del sector de la ciberseguridad en Canadá, 2020**

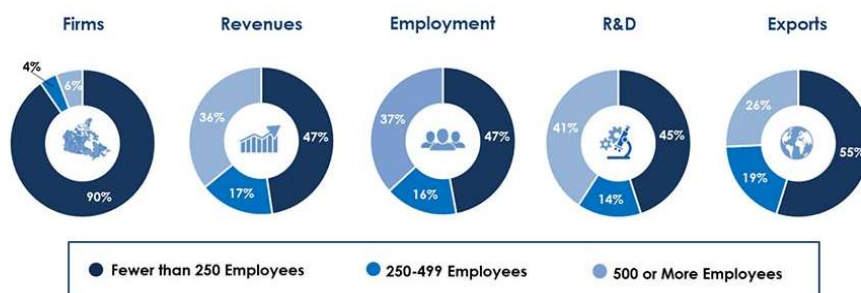


Fuente: ISED Canada, *State of Canada's Cybersecurity Industry, 2022*

Las empresas con menos de 250 empleados representan el 90% de las empresas y superan 45% de los ingresos, empleados, I+D y exportaciones. Más de 490 empresas obtuvieron más de 3.700 millones de dólares en ingresos por ciberseguridad, de las cuales cerca del 85% eran de propiedad canadiense en 2020.



**Figura 36: El sector de ciberseguridad en Canadá por tamaño de empresa (% del total de empresas del sector; 2022)**

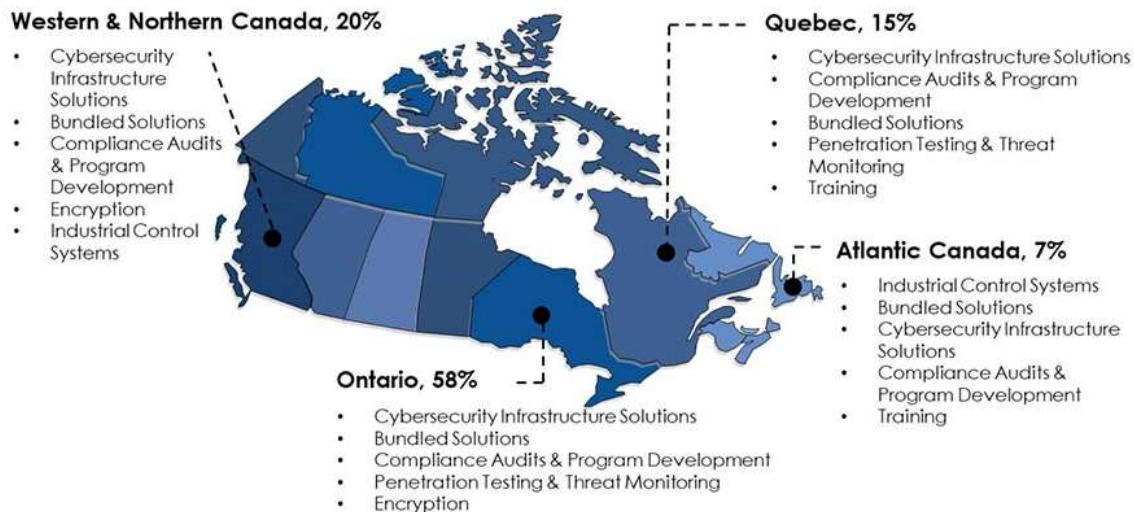


Fuente: ISED Canada, State of Canada's Cybersecurity Industry, 2022

La provincia de Ontario representó el 58 % de todo el empleo en ciberseguridad en 2020. La segunda provincia en importancia es Quebec, con el 15 % del empleo total del sector.

Cada región de Canadá cuenta con una marcada especialización dentro de la industria. Por ejemplo, Canadá Occidental y Septentrional, Quebec y Ontario están especializados en soluciones de ciberseguridad para infraestructuras, mientras que Canadá Atlántico y la Costa Oeste cuentan con mayor especialización en sistemas de control industrial.

**Figura 37: Desglose regional del empleo en el sector canadiense de la ciberseguridad con las principales especializaciones regionales en 2020**

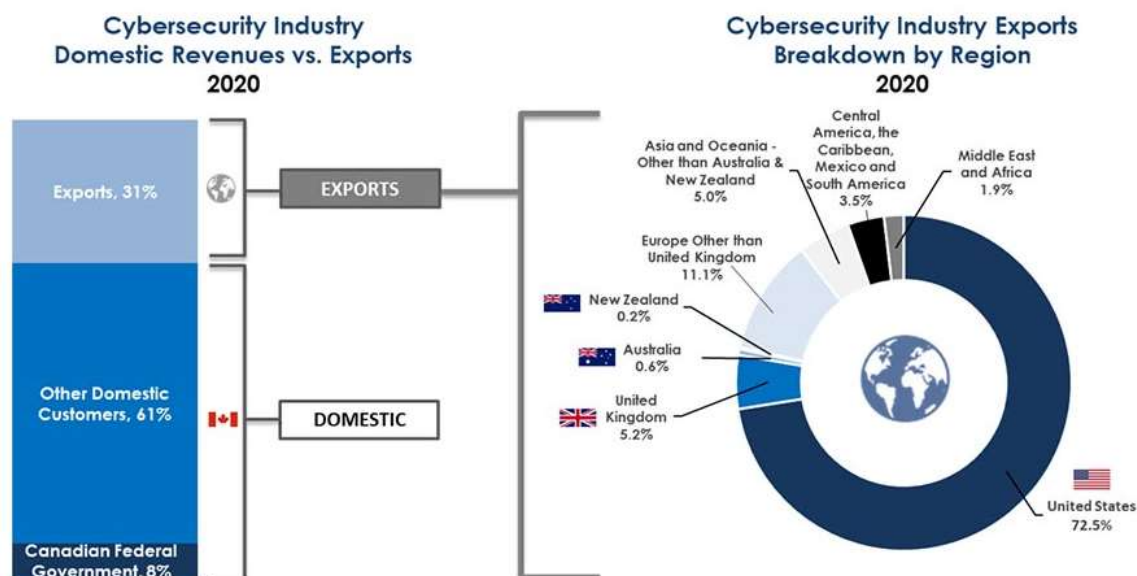


Fuente: ISED Canada, State of Canada's Cybersecurity Industry, 2022

La industria de ciberseguridad canadiense genera más de USD 1.150 millones en exportaciones (representando un 31% de los ingresos del sector en 2020), de los que cerca del 80 % corresponden a los socios canadienses de The Five Eyes (alianza de inteligencia que integran 5 países del ámbito anglosajón: Australia, Canadá, Nueva Zelanda, Reino Unido y Estados Unidos). La intensidad de las exportaciones fue cerca de 2,5 veces superior a la media de la industria de las TIC.



**Figura 38: Ingresos nacionales del sector de la ciberseguridad frente a exportaciones 2020 (% sobre total de exportaciones de USD 1.150 millones; 2020)**



Fuente: ISED Canada, State of Canada's Cybersecurity Industry, 2022

### Impulsores de mercado

- Aumento de las ciberamenazas: El aumento de los ciberataques y las brechas de datos ha provocado un incremento de la demanda de soluciones de ciberseguridad en Canadá. Según un informe del Centro Canadiense de Ciberseguridad, en 2020 se produjo un aumento del 38% de la ciberdelincuencia en Canadá, y se espera que la tendencia continúe en los próximos años.
- Creciente adopción de tecnologías en la nube: La adopción de la computación en la nube en Canadá ha aumentado significativamente en los últimos años, lo que ha provocado una mayor demanda de soluciones de ciberseguridad.
- Regulación: La introducción de nuevas normativas y requisitos de cumplimiento, como la Ley de Protección de Datos Personales y Documentos Electrónicos (PIPEDA) y el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD), ha aumentado la demanda de soluciones de ciberseguridad en Canadá.
- Preocupación por la seguridad industrial: Según el Communications Security Establishment Canada (CSE), el sector del petróleo y el gas será siendo crítico para el país y, por tanto, requerirá de fuertes medidas de seguridad física y digital.

### Agentes clave

En Canadá no existen agrupaciones formales de empresas de ciberseguridad. Sin embargo, varias industrias se han situado cerca de clientes potenciales, como el gobierno federal y empresas relacionadas con la tecnología en la región de Waterloo.

- Ottawa-Gatineau Cyber Cluster: La región de Ottawa-Gatineau es un líder mundial en ciberseguridad basado en los mejores talentos tecnológicos que aportan soluciones cibernéticas ofensivas y defensivas de vanguardia en todo el mundo. La región es reconocida internacionalmente como un centro de innovación con alto impulso del sector tecnológico y concentración de talento tecnológico en América del Norte.



- Waterloo, Ontario: Waterloo es una de las ciudades canadienses a la vanguardia del sector. La región alberga más de 50 empresas de ciberseguridad que trabajan en ámbitos como la seguridad integrada, la evaluación de riesgos y la detección de amenazas. También un socio clave del Corredor Toronto-Waterloo, que es el segundo mayor cluster tecnológico de Norteamérica. Allí se fundó Blackberry, que ahora es una de las principales empresas de ciberseguridad del mundo, y es sede de líderes mundiales como McAfee y Oracle NetSuite.
- Alberta: Las empresas de ciberseguridad de sectores como la minería y la extracción de petróleo y gas tienden a ubicarse en el mayor polo energético de Canadá. El acceso a estas empresas facilita la promoción y venta de productos y servicios a las mismas.

La siguiente lista incluye algunos agentes del mercado de la ciberseguridad en Canadá, la lista se divide a su vez por principales segmentos de mercado.

Segmento	Empresa	Servicios principales	Sede en Canadá	sitio web
Productos	<b>1 Password</b>	Gestión de identidades y accesos	Toronto, ON	<a href="#">Enlace:</a>
Servicios	<b>Artic Wolf</b>	Servicios de ciberseguridad	Waterloo, ON	<a href="#">Enlace:</a>
Servicios	<b>Blackberry</b>	Servicios de ciberseguridad	Waterloo, ON	<a href="#">Enlace:</a>
Productos	<b>ISARA Corporation</b>	Servicios de cifrado	Waterloo, ON	<a href="#">Enlace:</a>
Servicios	<b>EvolutionQ</b>	Servicios de ciberseguridad	Waterloo, ON	<a href="#">Enlace:</a>
Productos	<b>Infosec Global</b>	Servicios de cifrado	Ottawa-Gatineau	<a href="#">Enlace:</a>
Productos	<b>Cord3</b>	Servicios de cifrado	Ottawa-Gatineau	<a href="#">Enlace:</a>
Productos	<b>Crypto 4A</b>	Servicios de cifrado	Ottawa-Gatineau	<a href="#">Enlace:</a>
Productos	<b>2Keys (An Interact Company)</b>	Gestión de identidades y accesos	Ottawa-Gatineau	<a href="#">Enlace:</a>
Productos	<b>Entrust Datacard</b>	Gestión de identidades y accesos	Ottawa-Gatineau	<a href="#">Enlace:</a>
Servicios	<b>IntelliSyn</b>	Operaciones de seguridad	Ottawa-Gatineau	<a href="#">Enlace:</a>
Servicios	<b>Thales Group</b>	Operaciones de seguridad	Ottawa-Gatineau	<a href="#">Enlace:</a>
Servicios	<b>VARS</b>	Servicios de ciberseguridad	Ottawa-Gatineau	<a href="#">Enlace:</a>
Servicios	<b>C3SA Corp</b>	Riesgo y cumplimiento	Ottawa-Gatineau	<a href="#">Enlace:</a>
Servicios	<b>Xahive</b>	Riesgo y cumplimiento	Ottawa-Gatineau	<a href="#">Enlace:</a>
Servicios	<b>Titus</b>	Riesgo y cumplimiento	Ottawa-Gatineau	<a href="#">Enlace:</a>

### Oportunidades para las empresas vascas

- El gobierno federal canadiense tiene una gran necesidad de tecnologías de ciberseguridad. En 2022, el Communications Security Establishment (CSE), responsable de inteligencia digital y ciberseguridad del país, tuvo que hacer frente a más de 2.000 ataques contra el gobierno federal y sus socios en infraestructuras críticas. Para hacer frente a estas amenazas constantes, Canadá ha desarrollado una Estrategia Nacional de Ciberseguridad y el Plan de Acción Nacional de Ciberseguridad (2019-2024).
- Las oportunidades abundan en todos los sectores de la industria privada. Las empresas canadienses incurren en un coste medio de aproximadamente USD 4,4 millones por incidente en caso de brechas de datos, lo que supone unos 500.000 dólares más que la media mundial de USD 3,92 millones. Además, existen oportunidades para productos nicho en determinados sectores como la fabricación, el desarrollo de automóviles automatizados, las infraestructuras críticas y la construcción, la industria aeronáutica, el sector de los servicios financieros, el comercio minorista y la asistencia sanitaria y social.
- La compra de soluciones de ciberseguridad y la formación en ciberseguridad representan más del 50 % de lo que las empresas canadienses destinan a su presupuesto de TI. El gasto en soluciones de ciberseguridad seguirá siendo una prioridad, pero las empresas canadienses también invertirán en formación en ciberseguridad para los empleados y en la contratación de personal dedicado a la ciberseguridad, así como en encargar auditorías externas de ciberseguridad.

**EUSKADI**  
BASQUE COUNTRY



**BasqueTrade  
& Investment**

Agencia Vasca de Internacionalización  
Nazioartekotzeko Euskal Agentzia



Alameda Urquijo, 36 5ª Planta Edificio Plaza Bizkaia

48011 Bilbao [info@basquetrade.eus](mailto:info@basquetrade.eus)

**(+34) 94 403 71 60**