



Aukera-sektoreak Kanadan

2024ko maiatza



Aurkibidea

1. Sarrera eta laburpena	3
1.1 Sarrera	3
2. Kanadako ikuspegi orokorra	7
2.1. Panorama eta aurreikuspen ekonomikoak	7
2.2. Kanpo-merkataritza	8
2.3. Atzerriko zuzeneko inbertsioa	11
2.4. Laneko kostuak	11
2.5. Arrisku ekonomikoak	12
3. Euskadi-Kanada merkataritza-harremanak	14
3.1 Merkataritza-harremanak	14
3.2 Ezarritako enpresak	15
4. Sektorre aeronautikoa	18
4.1. Merkatuaren panorama	18
4.2. Kanpo-merkataritza	22
4.3. Balio-katea	26
4.4. Merkaturako sarbidea	30
4.5. Aukerak	31
5. Energia berriztagarriak	34
5.1. Merkatuaren panorama	34
5.2. Energia-politika nagusiak eta Erregulazioa	40
5.3. Kanpo-merkataritza	45
5.4. Balio-katea	48
5.5. Merkaturako sarbidea	51
5.6. Aukerak	51
6. Gailu medikoak.....	55
6.1. Merkatuaren panorama	55
6.2. Kanpo merkataritza: inportazioak	59
6.3. Balio-katea	60
6.4. Gailu medikoen sektoreko hornitzaile nagusiak	62
6.5. Araudiaren araberako baldintzak	63
6.6. Aukerak	64
7. Informazioaren teknologiak eta telekomunikazioak.....	67
7.1. Merkatuaren panorama	67
7.2. Adimen artifiziala (AA)	71
7.3. Errealitate areagotua eta birtuala (AR/VR)	76
7.4. Zibersegurtasuna	79



1. KAPITULUA

Sarrera eta laburpena



1. Sarrera eta laburpena

1.1 Sarrera

Kanada da Eusko Jaurlaritzaren 2021-2024rako nazioartekotze-estrategiaren lehentasunezko herrialdeetako bat. Ekonomia egonkortua, merkatu heldua eta oso erakargarria ditu, nahiz eta Euskadiko enpresek eta esportazioek presentzia txikia duten.

Txosten honetan oso labur ageri dira Euskadiko enpresek negozio-aukerak are gehiago aprobetxa ditzaketen sektoreetako batzuk.

Hauek dira sektore horiek, ordena honetan: aeronautika, energia berriztagarriak, gailu medikoak eta informazioaren eta telekomunikazioen teknologiak.

Sektore bakoitza merkatuaren panoramaren, inportazioen, balio-katearen, balizko aukeren eta merkatura sartzeko moduaren ikuspegitik aztertu dugu.

BasqueTrade & Investment-en, Euskadiko eta Kanadako adituak ditugu, eta zure zerbitzura daude zure enpresarentzat merkatuak eskaintzen dituen aukerak sakonago aztertzeko.

Laburpena

Kanada merkatu oso garrantzitsua da, bai industriaren tamainarengatik eta bere BPGarengatik, bai duen gaitasun teknologikoarengatik eta susta ditzaken balizko aliantzengatik. Orain gutxi egindako Basque Traderen azterketa batean, hainbat arrisku- eta aukera-adierazle kuantifikatzen ziren, eta Kanada zen mundu mailako herrialderik interesgarrienetako bat.

Herrialdeak aurkezten dituen aukerak esportazioen bidez zein tokiko inbertsioen edo lankidetzeta-hitzarmenen bidez gauzatu daitezke.

Jarraian, aztertutako sektoreetako ideia nagusietako batzuk aurkeztuko ditugu.

Industria aeroespaziala

Kanada da munduko merkatu aeroespazialik handienetako bat. Arlo zibileraren bideratuta dago nagusiki, industriaren % 80 gutxi gorabehera, eta beste % 20 arlo militarrean. 2021 eta 2022artean, Kanadako sektore aeroespazialaren diru-sarrerak igo egin ziren fabrikazioagatik, lanpostuengatik eta BPGarengatik. Hala, pandemia osteko suspertzeari ekin zion. 2022an, industriak ia 13.000 milioi dolarreko ekarpena egin zuen zuzenean herrialdeko Barne Produktu Gordinera (BPG) eta 86.000 enplegu zuzen ditu. Aldi horretan bertan, sektoreak Kanadako ekonomiari egindako ekarpen zuzena 800 milioi dolarrean igo zen BPGean eta 6.000 lanpostu gehiago izan ziren. Guztira, sektorearen BPG herrialdeko BPGaren % 1,31 izan zen.

Kanadako sektore aeroespazialak hainbat azpi-segmentu ditu, hegazkinetako piezen fabrikaziotik hasi eta zerbitzu aeronautikoetara. Oro har, sektorea bi industria handietan segmentatu daiteke: fabrikazio aeroespazialaren industria eta MRO zerbitzuen industria aeroespaziala. Fabrikazio aeroespazialaren industriak leku nabarmena du 149 plazatik beherako hegazkin komertzialen ekoizpenean. MRO zerbitzu aeroespazialen industrian aldiz, motorren konponketek eta mantentze-lanek sortzen dituzte sektore horretako diru-sareren % 47.

Ikuspegi geografikotik, Kanadako fabrikazio aeronautikoaren % 60 baino gehiago Quebecen egiten da eta % 25 inguru Ontarion. Aldiz, MROren zerbitzu guztien ia % 40 Kanada mendebaldean ekoizten dira. Halaber, balio-katea hainbat enpresa multinazionalen osatzen dute eta funtsezko rola dute hegazkinen, helikopteroen, piezen eta zerbitzuen munduko eskaintzan eta eskarian. Halaber, funtzionamenduan espezializatutako hainbat enpresa txiki eta ertain ere badaude eta berrikuntza eta garapen teknologikoa sustatzen dute.

Aukerei dagokienez, aukerak daude Euskadi-Kanada lankidetzan zein arlo berrietan. Lehenengo kasuan, abiazio jasagarria nabarmentzen da, erregai jasagarriak edo lehengai jasagarriak barne, baita I+G arloko proiektuak egitea ere. Arlo berrien barruan daude aireko mugikortasun aurreratua edo urrunetik pilotatutako aireontzien sistemak.



Energia berriztagarriak

Kanadak mix energetiko oso deskarbonizatua du, dituen baliabide hidriko handiei esker. Hala, 2023an, energia berriztagarri guztiek instalatutako gaitasunaren % 70 hartu zuten barne. Energia hidroelektrikoa izan zen ugariena (% 53), eta, ondoren, eolikoa (% 11). Beste iturri berriztagarri batzuek, hala nola eguzki-energiak (% 3) edo biomasak (% 2), zabalpen askoz ere txikiagoa dute. Datozen urteetan energia eolikoa asko garatzea espero da, 2023tik 2035era bitarte 22 GW instalatuko baitira. Urte horretan, instalatutako gaitasunaren % 20 hartuko du barne, eta gehien erabiltzen den bigarren energia-iturria izango da, termikoaren aurretik eta hidroelektrikoaren atzetik soilik. Halaber, eguzki-energia nabarmen handitzea espero da, baina eskala txikiagoan, 2023tik 2035era 10 GW instalatuko dira eta urte horretan, instalatutako gaitasunaren % 8ra iritsiko da. Offshore energia eolikoari dagokionez, aurreikuspenen arabera lehenengo parkeak 2030etik aurrera hasiko dira martxan. Horri dagokionez, beharrezkoa da C-49 Lege Proiektua onartzea, energia mota hori garatzeko.

Halaber, Kanada hidrogenoaren aldeko apustu handia egiten ari da, energia bektore gisa. Hori horrela, 2020an Hidrogenoaren Estrategia Nazionala jarri zuen abian eta hainbat probintziak ere estrategiak garatu dituzte (Alberta, British Columbia, Eskozia Berria, New Brunswick, Ontario eta Quebec). Herrialdea aitzindarietako bat izan da hidrogeno urdinaren ekoizpenean eta egun, planeatutako hidrogenoaren ekoizpen-proiektuei dagokienez, munduko liderra da alde handiarekin gaitasunari dagokionez, 90 mpta baino gehiago baititu zorroan.

Hortaz, euskal enpresentzako aukera nagusiak sektore eolikoan eta hidrogenoaren sektorean daude. Energia eolikoaren kasuan, Kanadak tokiko enpresa asko ditu eta gai dira ingurumen-azterketen, proiektuen garapenaren edo EPCren zerbitzuak hornitzeko. Gainera, dorreen moduko osagarriak garatzeko gaitasun jakin bat ere badute. Alabaina, tamaina txikiagoko beste osagarri batzuen inportazioaren mende dago Kanada eta inportazio gehienak Estatu Batuetatik egiten ditu. Hortaz, herrialde horretan instalatutako euskal enpresek edo herrialde horretatik banatzeko gaitasuna dutenek, erraztasun handiagoak izan ditzakete Kanadako merkatura sartzeko.

Offshore sektore eolikoari dagokionez, beste merkatu lider batzuetakoa baino garapen geldoagoa espero den arren, herrialdeak offshore sektoreetara estrapolatu daitekeen petrolioaren industriako know how jakin bat du eta, gainera, euskal enpresak Europako merkatuaren parte dira (merkatu liderra da hura). Hortaz, merkatura goiz sartuz gero, oso onuragarria izango litzateke posizionatzeko garaian.

Azkenik, hidrogenoari dagokionez, garatzen ari den sektorea da oraindik, beraz, I+G arloaren esparruan lankidetzaren eremu asko daude, bai ekoizpenean (elektrolizagailuen efizientzia eta diseinua, agortutako petrolio- eta gas-putzuak berrerabiltzea, offshore energia eolikotik abiatuta hidrogeno berdea sortzea...), bai garraioan eta banaketan (hidrogeno hornitzeko azpiegitura garatzea, portuko azpiegitura aurreratua garatzea, presio handiko eta korrosioaren aurkako erresistentzia duten hodiak diseinatzea...), bai amaierako erabilera-aplikazioetan (segurtasuna hidrogenoa ibilgailuen erregai gisa erabiltzeko garaian, erabilera industria astunean...).

Gailu medikoak

Kanadako osasun-sistema unibertsala da, eta funts publikoen bidez finantzatzen da. Kanadako hiritar guztiei eta biztanle iraunkorrei osasun-estaldura eskaintzen die. Kanadako osasun-sistemaren erantzukizunak gobernu federalaren eta probintziako eta erkidegoetako gobernuen artean daude banatuta. Kanadako gailu medikoen merkatuak 9.473 milioi USDko salmenta-bolumen estimatua izan du 2022an. Aurreikusten da merkatua % 5,6ko urteko hazkunde-tasa konposatura (TACC) handitzea 2022tik 2027ra, eta ia-ia 12.500 milioi USDra iristea.

Kanadako merkatuak eta aurreikusten den bere bilakaera erakargarriak diren arren bere horretan, Kanadako merkatua ez da merkatu independente bat. Ipar Amerikako merkatura gerturatzeko aprobetxa daiteke Kanada, txikiagoa eta maneiaeragoa delako, eta arriskuak eta kostuak (negozioak egitearekin lotuak) txikiagoak direlako Estatu Batuetan baino. Mexiko ere izan daiteke Estatu Batuetako merkatura sartzeko nearshoring herrialde bat, ekoizpen-kostuak baxuak baitira. Dena den, Kanadak hartu du posizio hori, profesionalen prestakuntza maila altuan, ikerketa eta garapen teknologikorako azpiegitura indartsuetan eta iparraldeko mugako merkatu estatubatuar handietara sartzeko erraztasun logistikoa oinarritutako estrategiaren bidez.

Medikuntzako 2.000 enpresa teknologiko baino gehiago ditu, Kanadako osasun-zerbitzuak hobetzen jarduten dutenak. Hortaz, lehen mailako gailu medikoen industria du Kanadak. Herrialdeko puntu nagusiak hainbat arlotan daude, hala nola irudi bidezko diagnostikoan, gailu kardiobaskularretan, kirurgia robotikoan, pazienteen arretarako gailu eramangarrietan eta osasun-arretarako eta errehabilitaziorako gailuetan. Hala ere, inportazioen bolumenek erakusten dute Kanadako gailu medikoen merkatuak mendekotasun handia duela nazioarteko produktuekiko; izan ere, Ipar Amerikako herrialde horretako gailu medikoen merkatuaren % 79 inportatutako produktuekin hornitzen da. Kanadako eta Europako enpresek handitu egin dute Europar Batasunarekin duten merkataritza berriki, Kanadaren eta Europar Batasunaren arteko Ekonomia eta Merkataritza Hitzarmen



Globalaren (CETA) bitartez. Hitzarmen horrekin, muga-zergak kentzeaz gain, laneko mugikortasuna handitu da eta patentei babes handia ezarri zaie.

Informazioaren eta telekomunikazioaren teknologiak.

EIKT sektorea sektore sendoa da Kanadan, Ipar Amerikako herrialdearen BPGari eta enpleguari ekarpen handia egiten dio eta hainbat pizgarri eta munduan garrantzitsuak diren eragileak ditu. Ondorioz, erakargarria da euskal enpresarentzat, batez ere 3 teknologiaren arloan: adimen artifizialean (AA), errealitate birtualean eta areagotuan (VR/AR) eta zibersegurtasunean.

- 2022an, AAK 3.690 milioi USDko diru-sarrerak sortu zituen. 2030erako Kanadako AAREN merkatua 16.600 milioi USDra igotzea aurreikusten da, % 350eko igoera 2022tik, hainbat industria-sektoretan AA teknologiak ezartzen ari direlako, hala nola osasunean, manufaktura-industrian, meatzaritzan eta hidrokarburoen sektorean. Kanadako AAREN sektorea lehenengo postuetan kokatu da munduko rankingean: AAREN arloko patenteen tasaren igoera 2. handiena izan da 2022-23 aldian G7ko herrialdeen artean, 4. lekuan dago AA sortzailearen enpresa-kopuruan eta 3. lekuan atzemandako inbertsioan, Israel eta Erresuma Batuekin lehia. Adierazgarriak dira herrialdeak energia- eta osasun-sektorean aplikatutako AAN eskaintzen dituen aukerak, zein Kanadako Gobernuaren aurrean AAREN hornitzaile kualifikatu gisa erregistratzeko dagoen aukera.
- VR/AR sektorearen diru-sarrerak 564,2 milioi USDra iritsi ziren 2022an (% 202ko hazkundera 2017tik). 2027ra begira, AR/VR sektoreak handitzen jarraitzea espero da eta 1.160 milioi USDko diru-sarreratarata iristea (2022ri dagokionez +% 106). Nazioartean, VRko enpresa nabariak sortzeko gune baten modura ikusten da herrialdea. Finantzaketa-aukera ugari daude AR/VRren arloan ikertu eta garatzen duten enpresa berrientzat. AR/VRa erabiltzeko motor nagusia jokoak izan dira. Nolanahi ere, teknologia horren ahalmena entretenimendutik askoz harago doa. AR/VRa osasun-arretan erabiltzen ari da mina tratatzeko, trebakuntza kirurgikoa emateko eta osasun mentaleko terapia egiteko. Halaber, Kanadako hezkuntza-instituzioak ere AR/VR ari dira txertatzen haien ikasketa-planetan, ikaskuntza-esperientziak hobetzeko.
- Kanadako zibersegurtasuneko industriaren errendimendua Ipar Amerikako herrialde horretako IKT sektorea osoarena baino handiagoa da. 2018-2020 aldian soilik, Kanadako zibersegurtasun-industriaren diru-sarrerak % 30 handitu ziren; IKTen sektore osoa, berriz, % 12. Enplegua % 31 igo zen (IKTen sektore osokoa, % 3); I+G-ko gastua, % 35 (IKT osoa, % 19); eta esportazioak, % 10 (% 2). 2020an, zibersegurtasuneko enplegu osoaren % 58 Ontarioko probintzian zegoen. Bigarren probintzia garrantzitsuena Quebec da, sektore bereko enplegu osoaren % 15 bertan dago eta. Kanadako eskualde bakoitzak espezializazio nabari bat du industriaren barnean. Esate baterako, Mendebaldeko eta Iparraldeko Kanada, Quebec eta Ontario azpiegiturarako zibersegurtasun-irtenbideetan espezializatuta daude; Kanada Atlantikoa eta Mendebaldeko Kosta, berriz, kontrol industrialeko sistemetan espezializatuago daude. Euskal enpresentzat aukerak daude hainbat sektoretako hobi-produktuetan, besteak beste, fabrikazioan, automatizatutako automobilen garapenean, azpiegitura kritikotetan eta eraikuntzan, industria aeronautikoan, finantza-zeritzuen sektorean, txikizkako merkataritzan eta osasun- eta gizarte-arretan.



2. KAPITULUA

Kanadako ikuspegi orokorra



2. Kanadako ikuspegi orokorra

2.1. Panorama eta aurreikuspen ekonomikoak

Kanada merkatu erakargarria da, 39 milioi pertsonako biztanleria du gutxi gorabehera eta 2022an 2.060 mila milioi euroko BPG zuen.

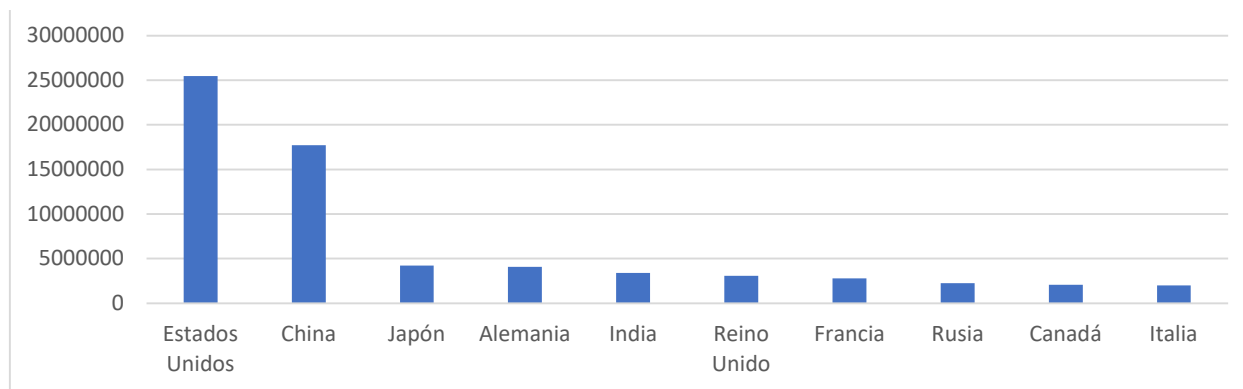
1. taula: Adierazle ekonomiko nagusiak

Adierazlea	2023	2024	2025	2026	2027	2028
BPGren hazkundera (%)	1,1	1,2	1,9	1,9	1,9	2,1
Kontsumorako prezioak (%)	3,9	2,6	2,2	2,1	2,0	2,1
Defizit publikoa (BPGren %)	-1,3	-1,2	-0,8	-0,3	-0,2	-0,1
Kontu korrontearen balantza (BPGren %)	-0,4	0,2	0,5	0,1	-0,6	-1,2
Epe laburreko interes-tasak (%)	4,7	4,9	3,2	2,3	2,2	2,2
Langabezia-tasak (%)	5,4	5,9	5,6	5,3	5,2	5,0
Kanbio-tasa C\$: €	1,46	1,46	1,47	1,46	1,45	1,45

Iturria: EIU

Kanada da Amerikako bigarren ekonomia, AEBren atzetik, eta munduko bederatzigarrena, Fitchen arabera (2022). Zerbitzuetan oinarritutako ekonomia da, baina petrolio-esportatzaile nagusietako bat ere bada. Oso garatuta dagoen ekonomia da, per capita BPG handikoa, nahiz eta AEBkoa baino txikiagoa izan. Hala ere, Alemaniakoa, Frantziako edo Erresuma Batukoa baino handiagoa da.

1. irudia: Ekonomia nagusietako BPG, milioi dolarretan



Iturria: Fitch Solutions

Justin Trudeau lehen ministroa buru duen gobernu liberalak (gutxiengoarekin gobernatzen du) botereari eustea aurreikusten da datozen hauteskundeetan (2025eko urrirako daude aurreikusita), Alderdi Demokratiko Berriaren (NDP) laguntzari esker. Alderdi horrek ezkerreko joera du eta bi alderdien lehentasun politikoek bat egiten dute. Oposizioan dauden kontserbadoreak aurretik doaz inkestetan, boto-emeleak nekatuta baitaude liberalekin.

Gobernuak lehentasuna ematen dio karbono-isuriari murrizteari (petrolioak ekoizten duten probintziak aurka dituen arren), indigenen eskubideak babesteari eta baliabide estrategikoen ekoizpena sustatzeari (esaterako, mineral kritikoak). Liberalek NPDren lehentasunak jorratzen dituzte, batez ere, gai klimatikoak eta hauteskunde-gardentasunarekin lotutakoak, aliantzari eusteko.

2024an, Kanadako Bankuak (BoC, banku nagusia) finkatutako interes-tasa altuek pisua izaten jarraituko dute



ekonomian. Kanadako ekonomiak G7ko beste ekonomia batzuk baino esposizio handiagoa du interes-tasekiko sentiberak diren sektoreen kasuan, hala nola etxebizitzaren kasuan; izan ere, bizikidetzaren unitateen zorra eskuragarri dagoen errentaren % 180 baino gehiagokoa da.

EIUK uste du BoC bere interes-tasa ofiziala murrizten hasiko dela 2024ko uztailean, Erreserba Federalaren ereduari jarraituz. Ondoren, BoCk tasa modu erregularrean murrizten jarraituko du 2025 amaierara arte. Une horretan, tasa % 2,3ko maila neutralean geratuko da.

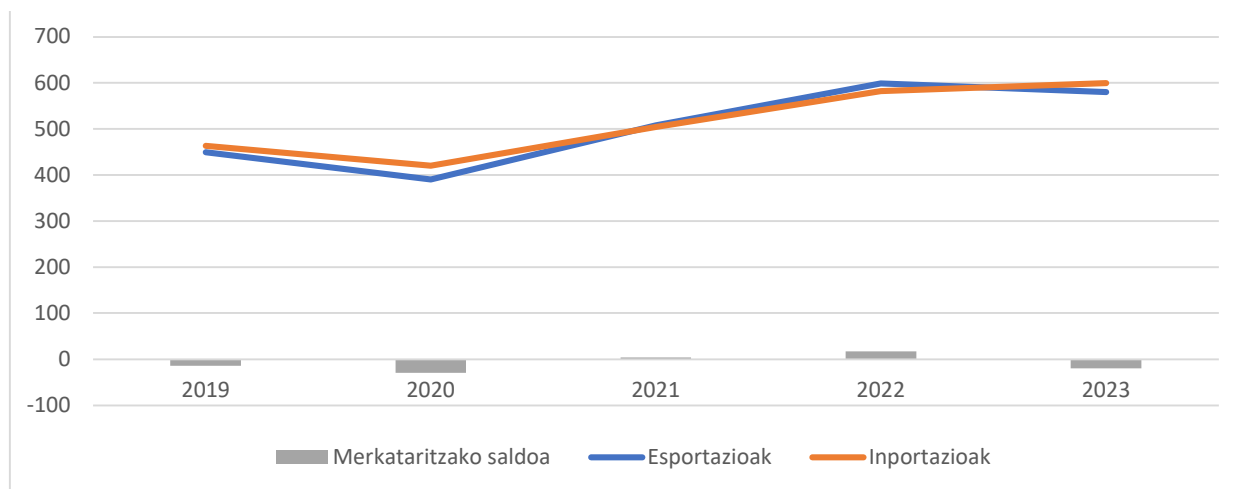
Estatu Batuen eta Kanadaren arteko harremanak egonkorak dira bi herrialdeen arteko lehentasun politikoei bat egiten dutelako, besteak beste klima-aldaketa murriztea eta Txina. Hala ere, Kanadako defentsaren aurrekontu mugatuak eta zerbitzu digitalen gaineko zerga-proposamenak gai gatazkatsuak izaten jarraituko dute.

Kanadako esportatzaileek aprobetxatu ahal izango dituzte Europaren energia-lehengaien eskari handiak. Gobernuak enpresak presionatuko ditu haien merkataritza-bazkideak Txinatik kanpo dibertsifikatzeko, egungo merkataritza-hitzarmenak aprobetxatuz.

2.2. Kanpo-merkataritza

Kanada ekonomia irekia izan da tradizionalki. Bere ondasunen eta inportazioen baturek BPGren % 55 xurgatu zuten 2022an, hau da, tasa altua, baina Alemaniakoa (% 88ko irekitze-tasa) eta Espainiakoa (% 67) baino baxuagoa. Edonola ere, AEBkoa baino askoz ere altuagoa da. Esportazioen balioa 600.000 milioi dolar ingurukoa da. Tradizionalki herrialdearen merkataritza-saldoa superabit eta defizit txikien artean txandakatu joan da, batez ere, lehengaien prezioen arabera, petrolioaren arabera gehienbat.

2. irudia: Kanadako merkataritza-balantza, mila milioi dolar

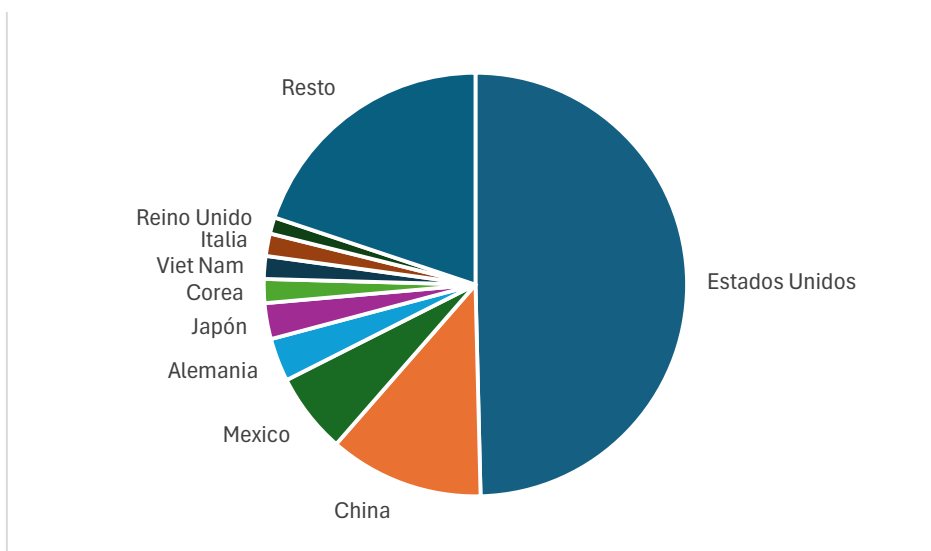
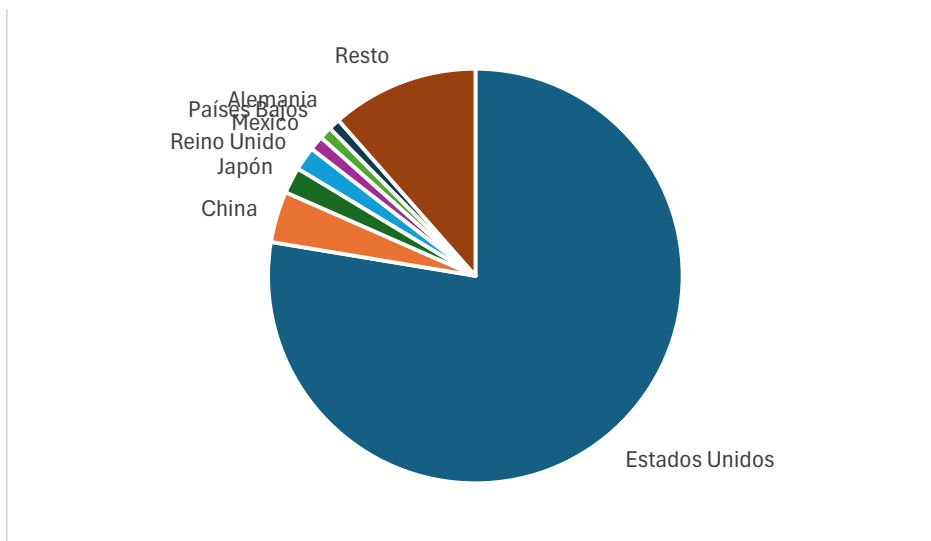


Jarraian, merkataritza-helmuga nagusiak aipatuko ditugu: AEB nabarmentzen da, salmenten hiru laurden bertara bideratzen baitira, eta, gero, Txina, Japonia eta Erresuma Batua.

Erosketen jatorriari dagokionez, AEB da nagusi baita ere, % 50ekin, eta, atzetik, Txina, Mexiko eta Alemania.



3. irudia: Kanadako esportazioen eta inportazioen helmuga eta jatorria, 2023



Iturria: Kanadako Estatistika Organoa, Statcan

Jarraian, 2023an esportatutako eta inportatutako produktu nagusiak. Esportazioei dagokienez, petrolioaren eratorriak dira nagusi, eta, atzetik, automobilgintza, makina mekanikoak eta metal preziatuak, baina distantzia handira.

2. taula. Esportatutako eta inportatutako produktu nagusiak, 2023

kodea	Produktua	M USD	%
27	Petrolioaren eratorriak	143.417	25,2
87	Automobilgintza	63.677	11,2
84	Makina mekanikoak	42.455	7,5
71	Metal preziatuak	28.365	5,0
85	Makina elektrikoak	16.006	2,8
39	Plastikozko artikulua	15.505	2,7



kodea	Produktua	M USD	%
44	Egurra	13.376	2,4
76	Aluminioa	12.585	2,2
88	Aeronautika	11.765	2,1
26	Mineral metalikoak	11.412	2,0
10	Zerealak	11.212	2,0
72	Burdina eta altzairua	9.599	1,7
30	Farmazia	9.588	1,7
31	Ongarriak	9.547	1,7
	Besteak	169.733	29,9

Iturria: Kanadako Estatistika Organoa, Statcan

Inportatutako produktuei dagokienez, automobilgintza, makina mekaniko eta elektrikoak eta petrolio nabarmentzen dira.

3. taula. Inportatutako produktu nagusiak, 2023

Kodea	Produktua	M USD	%
87	Automobilgintza	91.904	16,5
84	Makina mekanikoak	84.117	15,1
85	Makina elektrikoak	52.956	9,5
27	Petrolioaren eratorriak	38.366	6,9
71	Metal preziatuak	19.567	3,5
39	Plastikozko artikulak	19.304	3,5
30	Farmazia	18.892	3,4
90	Optikoa	15.057	2,7
73	Metalezko artikulak	12.672	2,3
94	Altzariak	9.554	1,7
72	Burdina eta altzairua	9.448	1,7
88	Aeronautika	8.965	1,6
29	Kimika organikoa	8.259	1,5
	Besteak	169.485	30,3

Iturria: Kanadako Estatistika Organoa, Statcan

2017ko irailean sartu zen indarrean CETA hitzarmena, eta Kanada eta Europar Batasunaren arteko merkataritza liberalizatu zen. Urte horretatik aurrera, handitu egin da bi aldean arteko merkataritza (Kanadako esportazioak % 39 igo dira eta inportazioak % 21), munduko merkataritzaren hazkundearen gainera.

Hala ere, gaur egun oraindik defizit handia dago Kanadaren eta EBren arteko merkataritzan (baina CETArekin Kanadak estaldura-tasa ehuneko 9 puntu hobetu da, % 58tik % 67ra). Oraingoan, Kanada da Europarekin izandako merkataritza-iriekiera horretatik etekin handienak ateratzen ari dena.

4. taula. Kanadaren eta EB27ren arteko merkataritza

Adierazlea	2018	2022	22/18 hazk.
Esportazioak EB 27ra, milioi dolar	23.822	33.206	39,4
EB 27tik datozen inportazioak, milioi dolar	40.919	49.555	21,1
Merkataritzako saldoa	-17.097	-16.349	-4,4
Estaldura-tasa (%)	58,2	67,0	



Esportazio guztien ehunekoa (%)	5,3	5,5	0,3
Inportazio guztien ehunekoa (%)	8,9	8,7	-0,2

Iturria: geuk egina

Azkenik, Kanadan inbertitzeak Ipar Amerikako merkaturako sarbidea izatea esan nahi du, bere bazkide komertzial nagusia baita.

2.3. Atzerriko zuzeneko inbertsioa

Kanadak atzerriko inbertsio-fluxu garrantzitsuak izan ditu, bai sartzen direnak, bai ateratzen direnak, eta balantza garbia aldatu egiten da urtetik urtera. 2022an, Kanadan egindako atzerriko inbertsio garbiak nabarmen gaitu zuen ateratzen den inbertsioa.

Txina eta Kanadaren arteko tentsio-harremanek eragina izango dute sartzen den atzerriko inbertsio zuzenean; izan ere, Kanadako Gobernuak Txinako inbertsioak mugatzen jarraitzea espero da Kanadako industria estrategikoetan, besteak beste, mineral kritikoen meatzaritzan.

Inbertitzaileen fluxu berriak aurkeztuko ditugu orain. 2022 izan da serieko urterik onena, eta atzerriko kapitalaren sarrera garbiak izan dira.

5. taula. Atzerriko inbertsioa Kanadan eta Kanadatik, milioi dolarretan

Adierazlea	2019	2020	2021	2022
Sartzen diren inbertsio-fluxu zuzenak	35,8	-17,1	24,9	62,7
Sartzen diren inbertsioak (BPGren %)	1,8	-0,9	1,2	3,1
Ateratzen diren inbertsio-fluxu zuzenak	-37,4	-4,7	-54,9	-46,8
Atzerriko inbertsio-fluxu garbiak	-1,7	-21,8	-30	15,9

Iturria: EIU

2.4. Laneko kostuak

Laneko kostuak beste potentzia ekonomi batzuetakoak baino txikiagoak dira, hala nola AEBkoak, Alemaniakoak, Frantziakoak edo Erresuma Batukoak. Hala ere, Polonia, Japonia edo Txinakoak baino handiagoak dira, esaterako.

6. taula. Industriako lanaren kostua orduko, dolarretan

Herrialdea	2020	2021	2022	2023
Estatu Batuak	47,45	49,35	51,15	53,55
Alemania	47,93	49,83	46,37	49,66
Frantzia	47,13	49,12	45,21	49,21
Erresuma Batua	30,31	34,4	32,8	35,05
Kanada	32,98	33,49	30,77	32,56
Japonia	27,04	26,53	22,82	21,54
Polonia	11,44	12,48	12,03	14,26
Txina	6,99	8,21	8,38	8,56
Mexiko	3,48	3,95	4,41	5,33
India	2,11	2,25	2,3	2,38

Iturria: EIU



2.5. Arrisku ekonomikoak

Kanadak esposizio handia du AEBrekiko, bai merkataritzan, bai inbertsioan, eta baliteke atzerriko inbertsio zuzenaren iragazkia handitzea epe labur eta ertainean, merkatuak segurtasun nazionalako interesak hobeto babesten dituen heinean. Alderdi positiboa da inbertitzaileek inbertsioak egiteko pizgarrien gama handia izango luketela, eta banku- eta finantza-zerbitzuen sektoreak likidezia, egonkortasuna eta plataforma digitalak eskaintzen dituela merkataritza elektronikoa sustatzeko. Halaber, ingurune juridikoaren bereizgarriak independentzia, gardentasuna eta eraginkortasuna dira.

Kanadako inbertitzaileentzako oztopo nagusia da atzerriko inbertsio zuzenen berrikuspenak geroz eta zorrotzagoak direla, eta egun berrikuspen fasean dauden beste aldaketa batzuek are gehiago gogortuko dutela inbertsioaren ingurunea, batez ere ekonomiako sektore sentiberetan. Halaber, Estatu Batuetako merkataritzaren atzeraldiak eragin handia du Kanadan. Alde positiboa da merkatuak inbertsiorako pizgarri lehiakorak, merkataritza librerako hitzarmen zabalak eta komertzializatutako ondasunen multzo nahiko askotarikoa eskaintzen dituela.

Enpresek jasaten duten presio fiskala lehiakorra da garatutako merkatuetako bere homologoekin alderatuta. Kanadak sozietateen gaineko zerga-tasa federal aktiboak ditu eta enpresek zerga-pizgarri asko jaso ditzakete kenkari gisa. Hala ere, probintzia bakoitzean zerga-tasa desberdinak izateak eta datozen urtetarako aurreikusten den zerga-administrazioaren kargak inbertsio-aurreikuspenak urrituko dituzte.

Kanadako finantza-sektoreak posizio ona du aurkako efektuei aurre egiteko, eta inbertitzaileei merkatu egonkorra, zabala eta ondo kapitalizatua eskaintzen dio. Inkusio finantzarioa altua da merkatuan eta banka-soluzio digitalak ditu.

Kanadak sistema judizial independentea du, eta gardentasuna, auzien ebazpena eta gai komertzialetan espezializatutako auzitegiak ditu bereizgarri. Jabetza adimenduneko eskubideak ondo babestuta daude eta Kanada pixkanaka ari da hobetzen enpresen interes-tasen babesia. Enpresetan ustelkeria arazo larria ez izan arren, lege-aplikazioaren gaineko kezkek planteatu dira.



3.

KAPITULUA

Euskadi-Kanada
merkataritza-
harremanak



3. Euskadi-Kanada merkataritza-harremanak

3.1 Merkataritza-harremanak

Kanada merkataritza-bazkide garrantzitsua da Euskadirentzat. 2023an, esportazioen hogeita bosgarren helmuga eta inportazioen hogeita zortzigarren jatorria izan da. 2022an, inportazioen 25. helmuga eta 27. jatorria izan zen eta 2021ean, berriro, 22. helmuga eta 35. jatorria.

Jarraian ageri den taulan, azken 5 urteotako ondasunen merkataritza eta merkataritza-balantza ageri da, eta argi eta garbi Euskadirentzat aldekoa izan da, 2022an izan ezik.

2023 igo egin dira esportazioak, 2022an apur bat jaitsi ostean. Inportazioak asko jaitsi dira 2023an, baina 2022an bikoitza baino gehiago igo ziren.

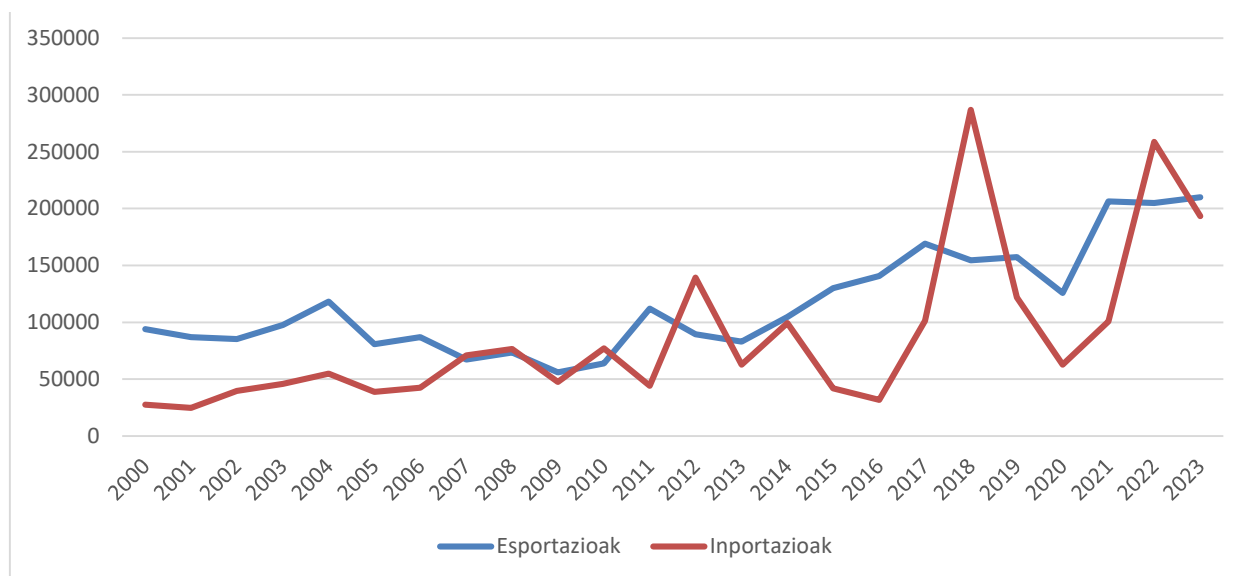
7. taula. Kanpo-merkataritza Kanadarekin, mila eurotan

Adierazlea	2019	2020	2021	2022	2023	22/21 hazk.	23/22 hazk.
Esportazioak	157.266	125.766	206.165	204.955	210.129	-0,6	2,5
Inportazioak	121.734	62.667	100.756	258.481	193.445	156,5	-25,2
Merkataritzako saldoa	35.532	63.099	105.409	-53.526	16.684		

Iturria: EUSTAT

Historikoki, hurrengo grafikoan ikus daitekeen moduan, salmentak igo egin dira 2009tik, eta 2023an gehiengo historikora iritsi dira. Bestalde, inportazioek goranzko joera izan dute, baina gorabehera handiekin, petrolioak erosi delako. 2018an izan zen gehiengo absolutua.

4. irudia: Kanadako merkataritzaren serie historikoa, mila eurotan



Iturria: EUSTAT

Jarraian, Kanadara esportatutako produktu nagusiak ageri dira. Lehen hiru partidek -galdaketa, makina mekanikoak eta automobilgintza- produktuen % 63 osatzen dute.



8. taula. Euskadik Kanadara esportatzen dituen produktu nagusiak, mila eurotan

Produktua	2022	%	2023	% 2
Guztira	204.955	100,0	210.129	100,0
72 Burdinaren eta altzairuaren galdaketa	74.968	36,6	65.940	31,4
84 Makina mekanikoak	31.436	15,3	36.600	17,4
87 Automobilak	20.603	10,1	30.004	14,3
73 Galdaketaren manufakturak	23.644	11,5	16.304	7,8
22 Edariak	13.422	6,5	11.548	5,5
85 Makinak eta aparailu elektrikoak	8.243	4,0	9.090	4,3
99 Sailkatu gabeak	3.594	1,8	5.728	2,7
32 Larruarentzako estraktuak	2.526	1,2	4.413	2,1
83 Manufaktura metalikoak	5.848	2,9	3.960	1,9
88 Aireko edo espazioko nabigazioa	1.061	0,5	3.246	1,5
25 Gatza, sufrea, lurrak, harriak...	0	0,0	2.943	1,4
39 Materia plastikoak	1.171	0,6	2.810	1,3
30 Produktu farmazeutikoak	2.425	1,2	2.784	1,3

Iturria: EUSTAT

Jarraian, Kanadatik inportatutako produktu nagusiak ageri dira. Petrolioa da nagusi, % 60rekin, eta, ondoren, nikela eta galdaketa.

9. taula. Euskadik Kanadatik inportatutako produktu nagusiak, mila eurotan

Produktua	2022	%	2023	% 2
Guztira	258.481	100,0	193.445	100,0
27 Erregai mineralak	148.419	57,4	116.009	60,0
75 Nikela eta haren manufakturak	48.077	18,6	22.515	11,6
72 Burdinaren eta altzairuaren galdaketa	5.893	2,3	14.174	7,3
85 Makinak eta aparailu elektrikoak	2.340	0,9	9.915	5,1
48 Papera eta kartoia	205	0,1	7.071	3,7
76 Aluminioa eta haren manufakturak	4.537	1,8	6.198	3,2
84 Makina mekanikoak	2.357	0,9	4.313	2,2
88 Aireko edo espazioko nabigazioa	298	0,1	4.097	2,1
90 Optikako instrumentuak	4.385	1,7	2.838	1,5
87 Automobilak	270	0,1	938	0,5

Iturria: EUSTAT.

Bestalde, ICEXen arabera, Euskadiko 322 enpresek modu erregularrean esportatzen dute Kanadara.

3.2 Ezarritako enpresak

Gure informazioaren arabera, Euskadiko 17 enpresek instalazioak dituzte Kanadan. Guztien artean, 18 instalazio dituzte. Horietatik 14 komertzialak dira eta 4 produktiboak. Hala, Euskadiko instalazioak dituzten munduko herrialdeen rankinean 30. kokatzen da (eta 8. Amerikakoan).

Sektore nagusiak fabrikazio aurreratutako teknologiak, aholkularitza-ingeniaritza eta elektronika eta telekomunikazioak dira.



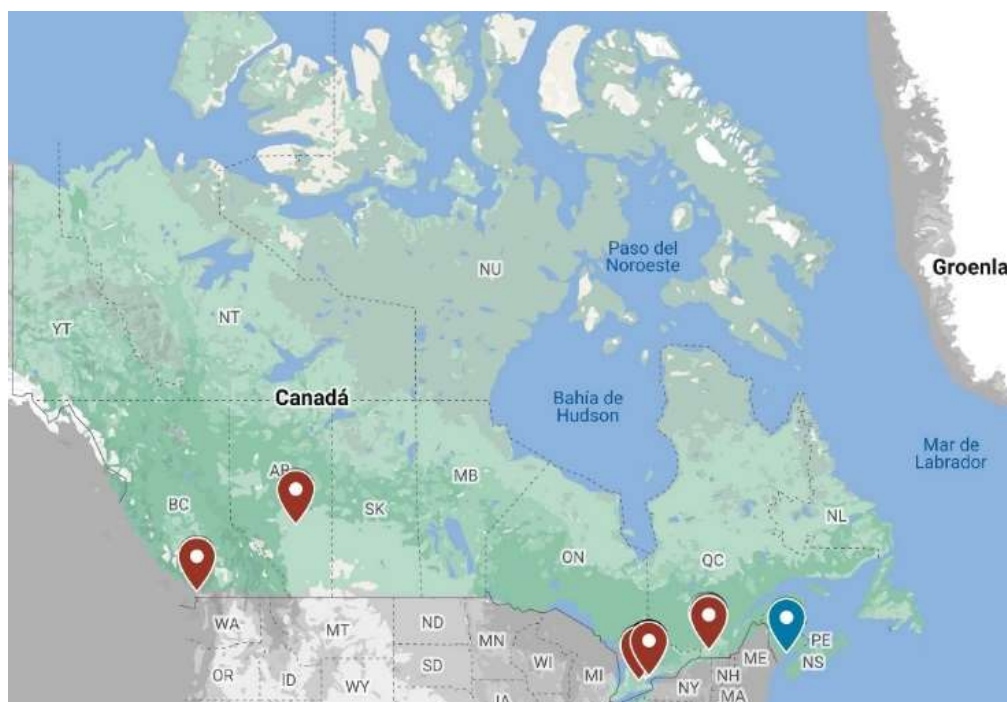
10. taula. Euskadiko enpresek Kanadan dituzten instalazioen sektoreak

Sektorea	Komertziala	Produktiboa	Guztira orokorra
Fabrikazio aurreraturako teknologiak	7		7
Aholkularitza / Ingeniaritza	2	1	3
Elektronika eta telekomunikazioak	2	1	3
Energia	1	1	2
Siderurgia		1	1
Eraikuntzaren eta obra zibilaren industria	1		1
Industria kimikoa	1		1
Guztira orokorra	14	4	18

Iturria: BasqueTrade and Investment

Jarraian ageri den mapan ikus daiteke Quebec eta Ontario probintzietan dagoela instalazioen kontzentrazioa.

5. irudia: Euskadiko instalazioak Kanadan



Bestalde, gure iturrien arabera, Kanadako enpresten 4 euskal enpresa filial daude, bi makinaren sektorean eta best bi IKTen sektorean.



4. KAPITULUA

Sektore aeronautikoa



4. Sektore aeronautikoa

4.1. Merkatuaren panorama

Merkatuaren egitura eta egoera

Kanada da munduko merkatu aeroespazialik handienetako bat. Arlo zibileria bideratuta dago nagusiki, industriaren % 80 gutxi gorabehera, eta beste % 20 arlo militarrean. 2021 eta 2022 artean, Kanadako sektore aeroespazialaren diru-sarrerak igo egin ziren fabrikazioagatik, lanpostuengatik eta BPGarengatik. Hala, pandemia osteko suspertzeari ekin zion. 2022an, industriak ia 13.000 milioi dolarreko ekarpena egin zuen zuzenean herrialdeko Barne Produktu Gordinera (BPG) eta 86.000 enplegu zuzen ditu. Aldi horretan bertan, sektoreak Kanadako ekonomiari egindako ekarpen zuzena 800 milioi dolarrean igo zen BPGean eta 6.000 lanpostu gehiago izan ziren. Guztira, sektorearen BPG herrialdeko BPGaren % 1,31 izan zen.

Azken bost urteotan, sektore aeroespazialak gorabeherak izan ditu urteko BPGan eta urteko diru-sarreretan. 2019an izan zen sektorearen puntu gorena, 12.300 milioi dolarreko ekarpena egin zion BPGari eta 39.100 milioi dolarreko diru-sarrerak izan zituen. Hala ere, munduko pandemiaren ondorioz bai BPGko ekarpena, bai diru-sarrerak asko jaitsi ziren 2020an eta 2021ean. 2022an suspertze-zantzuak izan ziren arren, sektoreko BPGak (12.800 dolar) eta diru-sarrerak (30.200 milioi) 2019ko mailatik behera jarraitzen dute. Sektoreko esportazioek beherakada handia izan zuten 2020an eta ez da aurrerapen esanguratsurik izan 2022an. Bestalde, inportazioek suspertze sendoa izan dute: 12.900 milioi dolarretik 16.700 milioi dolarrera igo dira 2021etik 2022ra.

11. taula. Sektore aeroespazialeko adierazle ekonomikoaren bilakaera (2018-2022)

Ezaugarriak	2018	2019	2020	2021	2022
BPG (mila milioi dolar) ¹	15,9 \$	16,6 \$	12,3 \$	12,0 \$	12,8 \$
Lanpostu zuzenak (mila enplegatu)	89,5	95,8	84,6	80,5 \$	86,1
Diru-sarrerak (mila milioi dolar)	34,4 \$	39,1 \$	29,5 \$	26,8 \$	30,2 \$
Esportazioa (mila milioi dolar)	16,4 \$	17,4 \$	14,6 \$	15,4 \$	15,5 \$
Inportazioa (mila milioi dolar)	17,1 \$	19,3 \$	13,5 \$	12,9 \$	16,7 \$

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

2022an, Kanadako sektore aeroespazialeko fabrikazioaren diru-sarrerak pandemia aurreko (2019) mailaren % 74 izan ziren. Bat dator hori munduko joerarekin: industria aeroespazial zibileko diru-sarrerak pandemia aurreko (2019) mailaren % 73 izan ziren.

Kanadako industria aeroespazialak bere produktuen gamaren dibertsifikazioa mantendu zuen 2022an eta lehenengo 5en artean kokatu zen hegan egiteko simulatzaile zibilen, motor zibilen eta aireontzi zibilen azpi-sektoreetan. I+G arloko gastua jaitsi arren, industriako lehen lekua mantendu zuen 2022an I+G arloko rankingean, Kanadako manufaktura-industria guztien artean.

Kanadako sektore aeroespazialak hainbat azpi-segmentu ditu, hegazkinetako piezen fabrikaziotik hasi eta zerbitzu aeronautikoetara. Oro har, sektorea bi industria handitan segmentatu daiteke:

- **Fabrikazio aeroespazialerako industria** (NAICS 336410) arduratzen da aireontziak, ontzi espazialak, propulsio-unitateak eta horrekin lotutako piezak diseinatzeaz, ekoizteaz eta muntatzeaz. 2022an, industria hori Kanadako sektore aeroespazialaren enplegu osoaren % 65 izan da. Industria horren ekoizpenaren zati handi bat esportaziora bideratzen da. Halaber, industria horren barruan inbertsio handia egiten da I+G arloan, berrikuntza sustatzeko, erregaiaren efizientzia hobetzeko, isurpenak murrizteko eta sistema aeronautikoen segurtasun orokorra handitzeko.
- **MROren zerbitzuen industria aeroespaziala** (NAICS 488190) arduratzen da aireontzien mantentze-lanez, konponketez eta berrikuspenaz, eta, hala, bizi operatiboan zehar aireontzien funtzionamendu seguru eta efizientea bermatzen du. Industria hori Kanadako sektore aeroespazialaren enplegu osoaren

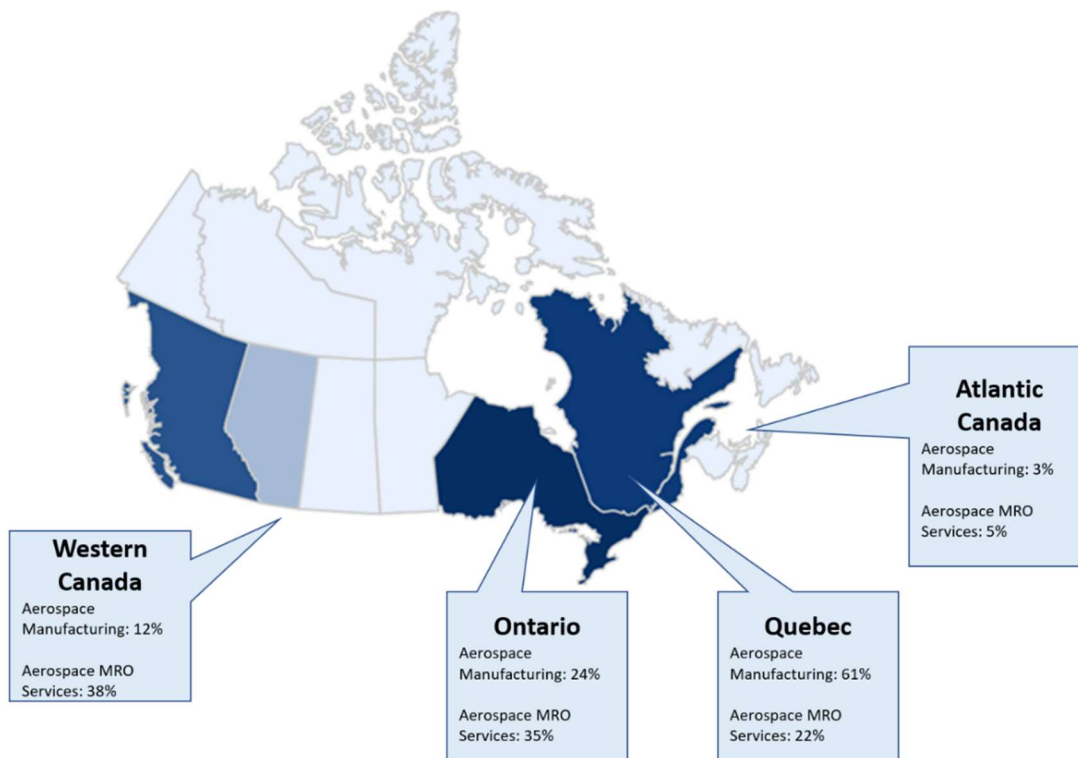
¹ Txosten honetan aurkeztutako Barne Produktu Gordinak Kanadako sektore aeroespazialak ekoiztutako produktuen eta zerbitzuen amaierako balioa kalkulatu du eta ez ditu zeharkako ekarpenak (hau da, hornitzaileek BPGari egiten dioten ekarpena) eta induzituak (hau da, enplegatuen gastuak BPGari egiten dion ekarpena) barne hartzen.



% 35 da. MROren jarduerak arau eta araudi zorrotzek gidatzen dituzte. Kanadan, Transport Canadak ikuskatzen ditu operazio horiek.

Ikuspegi geografikotik, Kanadako fabrikazio aeronautikoaren % 60 baino gehiago **Quebecen** egiten da eta % 25 inguru **Ontarion**. Aldiz, MRR-ren zerbitzu guztien ia % 40 **Kanada mendebaldean** ekoizten dira.

6. irudia: Industria aeroespazialaren enplegu kuota erkidegoen arabera, 2022



Fabrikazio aeroespaziala

Kanadako fabrikazio aeroespazialeko industriak hegazkinak, gidatutako misilak eta aireko ibilgailuak fabrikatzen ditu batik bat, baita horien propulsiio-sistemak, piezak eta ekipo osagarriak ere. Industriak beste sektore asko laguntzen ditu, besteak beste, defentsa, garraioa eta telekomunikazioak.

2018tik 2022ra, industriak gorabehera neurritsuak izan ditu. BPG, enplegua, diru-sarrerak eta I+G arloko zifrak bere gorenera iritsi ziren 2019an, pandemiaren aurretik. Ordutik, 2022a izan zen suspertze-zantzuak hauteman ziren lehen urtea; BPG, enplegua eta diru-sarrerak igo baitziren. Aldiz, I+G arloak behera egiten jarraitzen du sektore horretan.



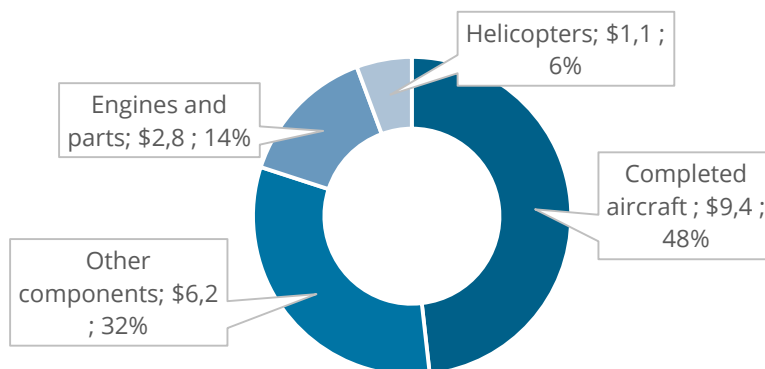
12. taula. Fabrikazio aeroespazialeko adierazle industrialak (2018-2022)

Ezaugarriak	2018	2019	2020	2021	2022
BPG (mila milioi dolar)	11,4 \$	12,2 \$	9,1 \$	8,9 \$	9,1 \$
Lanpostuak (mila enplegatu)	56,7	62,5	57,8	54,5	56,3
Diru-sarrerak (mila milioi dolar)	26,4 \$	31 \$	22,9 \$	20,4 \$	22,9 \$
I+G (mila milioi dolar)	1,38 \$	1,19 \$	0,92 \$	0,78 \$	0,68 \$

Iturria: Kanadako Gobernua, Kanadako industria aeroespaziala (2023)

Industria hori hainbat enpresa-jardueratan bereizi daiteke: besteak beste, hegazkin osoen fabrikazioa, helikopteroena, motorrena, piezena eta abiazioko eta arlo aeroespazialeko beste osagarri batzuen. IBIS Worlden arabera, amaitutako hegazkinen produkzioak 9.400 milioi dolarreko diru-sarrerak sortzea espero da, hau da, Kanadan 2023an izandako fabrikazio aeroespazialeko enpresa-jardueren ia % 50. Aireontzien beste osagarri batzuk bigarren lekuan daude, eta 2023rako 6.200 milioi dolarreko diru-sarrerak estimatzen dira (% 32), atzetik daude motorrak eta motorren piezak, 2.800 milioi dolarreko diru-sarreraren aurreikuspenarekin (% 14).

7. irudia: Fabrikazio aeroespazialeko industriaren produktuen eta zerbitzuen segmentazioa, 2023rako estimatutako balioa (mila milioi dolar)



Iturria: IBIS World, Txosten industrialia - Kanadako hegazkinen, motorren eta piezen fabrikazioa, 2023ko iraila

Industriak posizio nabarmena du 149 plazatik beherako hegazkin komertzialen ekoizpenean eta munduko hainbat herrialdeetarako esportazioan. Gainera, industria-sektore horrek helikopteroak fabrikatzen ditu helburu komertzial, pertsonal eta militarretarako (% 6). Helikopteroen eskari handia dago biztanle askoko eremuetan edo hego finkoko hegazkin tradizionalak iritsi ezin diren urruneko lekuetan operazioak egiteko.

Gainera, erabilera-arloaren arabera, hegazkin komertzialen merkatuak 2023ko diru-sarrera orokorren % 87,8 du. Aldiz, defentsak biltzen du merkatuaren % 12,2.

Covid-19aren pandemiak eragindako beherakada handiaren ondoren bidaiarien aireko bidaiak igotzen jarraitzen dutenez, hegazkin komertzialen merkatuak handitzen jarraitzea espero da. Hegazkin komertzialen eskaria ez du soilik bidaiarien aireko garraioak sustatzen, karga-industriaren hazkundeak ere eragina du, merkataritza elektronikoen eta online erosketen gorakadaren ondorioz.

2023ko sektoreko diru-sarrerak probintzian banatuz gero, Ontariok diru-sarreraren % 54,3 ordezkatzen du, eta atzetik daude Quebec (% 31,1) eta Columbia Britainiarra (% 17,3). Adierazgarria da Quebecen Ontariok baino bi aldiz pertsona gehiago enplegatzen dituela establezimendu gutxiago izan arren, horrek esan nahi du enpresarik handienak Quebeco probintzian daudela.



13. taula. Fabrikazio aeroespazialeko industriaren establezimenduak, diru-sarrerak eta enplegua erkidego bakoitzean, 2023ko estimazioa

Probintzia	Diru-sarrerak	Diru-sarrerak, %	Enplegua	Enplegua, %
Ontario	10.555,30	% 54,3	12.697	% 37,1
Quebec	6.052,70	% 31,1	32.518	% 95,1
Columbia Britainiarra	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
Eskozia Berria	632,7	% 3,3	616	% 1,8
Eduardo Printzearen Uhartea	214,1	% 1,1	87	% 0,3
Brunswick Berria	81,9	% 0,4	37	% 0,1
Ternua eta Labrador	68,2	% 0,4	12	% 0

Iturria: IBIS World, Txosten industriala - Kanadako aireontzien, motorren eta piezen fabrikazioa, 2023rako estimazioa

MRO zerbitzu aeroespazialak

Sektore aeroespazialaren mantentze-lanen, konponketen eta berrikuspenen barruan establezimenduak daude aireko garraio-enpresei espezializatutako zerbitzuak emateko nagusiki, hala nola aireko trafikoaren kontrola eta lurreko laguntza-zerbitzua. Industria horretako establezimenduek eskaintzen dituzten zerbitzu espezifikoetako batzuk hauek dira: aireontzien garbiketa, mantentze-lanak eta konponketak, ekipajeen manipulazio, kargaren manipulazioa, desizozte-zerbitzuak, hegaldien plangintza eta programazioa, erregaien hornikuntza-zerbitzuak eta bidaiarientzako zerbitzuak.

Fabrikazio aeroespazialaren kasuan bezala, MROren zerbitzu aeroespazialen sektorean ere jaitsi egin ziren BPG, enplegua eta diru-sarrerak, pandemiak merkatuan eragindako gorabeheren ondorioz. Hala ere, 2022an, industriak hazkunde-zantzuak erakutsi zituen, kategoria guztiak (koadroan identifikatutakoak) igo egin baitziren aurreko urtearekin alderatuta.

14. taula. MRO zerbitzu aeroespazialen adierazle industrialak (2018-2022)

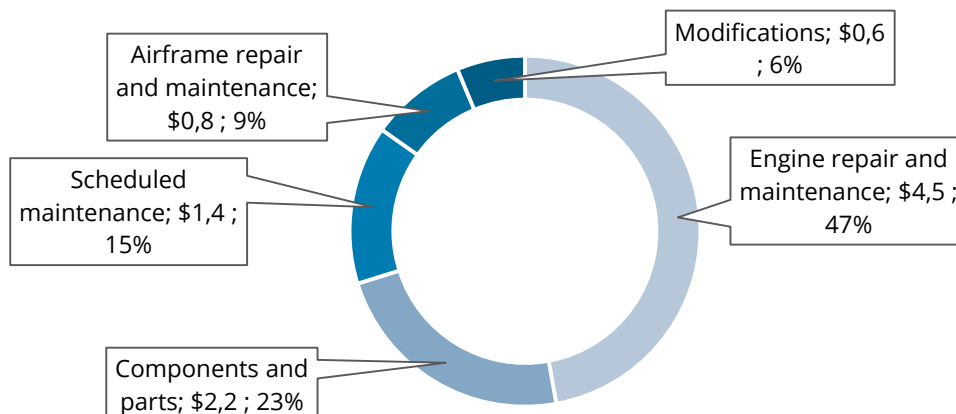
Ezaugarriak	2018	2019	2020	2021	2022
BPG (mila milioi dolar)	4,5 \$	4,4 \$	3,2 \$	3,1 \$	3,7 \$
Lanpostuak (mila enplegatu)	32,8	33,3	26,8	26	29,8
Diru-sarrerak (mila milioi dolar)	8,0 \$	8,1 \$	6,6 \$	6,4 \$	7,3 \$

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

MRO zerbitzu aeroespazialen sektorea enpresa-jarduera hauetan segmentatu daiteke halaber: fuselajeen konponketa eta mantentze-lanak, aireontzien mantentze-lan programatua, osagarrien eta piezen zerbitzuak, aireontzien aldatetakoak eta motorren konponketa eta mantentze-lanak. 2023an, kalkulatzen da motorren konponketak eta mantentze-lanek 4.500 milioi dolarreko diru-sarrerak sortu dituztela, hau da, MRO zerbitzuen sektore osoaren % 47. Atzetik dago aireontzien osagarrien eta piezen zerbitzua, gututzikoaren % 23 baita.



1. irudia: Aireontzien MRO industriaren produktuen eta zerbitzuen segmentazioa, 2023rako estimatutako balioa (mila milioi dolar)



Iturria: IBIS World, Sektoreko txostena - Aireontzien mantentze-lanak, konponketak eta berrikuspenak Kanadan, 2023ko ekaina

2023ko sektoreko diru-sarrerak probintzian banatuz gero, Ontariok diru-sarreraren % 30,4 biltzen du, eta atzetik daude Quebec (% 25,4) eta Columbia Britainiarra (% 20,3). Quebec eta Columbia Britainiarrak sektoreko enplegu osoaren laurden bana enplegatzen dute.

15. taula. MRO zerbitzu aeroespazialen industriaren establezimenduak, diru-sarrerak eta enplegua erkidego bakoitzean, 2023rako estimazioa

Probintzia	Diru-sarrerak	Diru-sarrerak, %	Enplegua	Enplegua, %
Ontario	2.896.992.256,00 \$	% 30,4	6.183	+% 20,5
Columbia Britainiarra	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
Ternua eta 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
Eskozia Berria	148.662.960,00 \$	% 1,6	687	% 2,3
Brunswick Berria	93.437.488,00 \$	% 1	270	% 0,9
Yukon	29.995.550,00 \$	% 0,3	146	% 0,5
Ipar-mendebaldeko Lurraldeak	21.276.270,00 \$	% 0,2	102	% 0,3
Nunavut	7.404.992,50 \$	% 0,1	34	% 0,1
Eduardo Printzearen Uhartea	6.597.925,50 \$	% 0,1	23	% 0,1

Iturria: IBIS World, Industriako txostena - Aireontzien mantentze-lanak, konponketak eta berrikuspenak Kanadan, 2023ko estimazioa

4.2. Kanpo-merkataritza

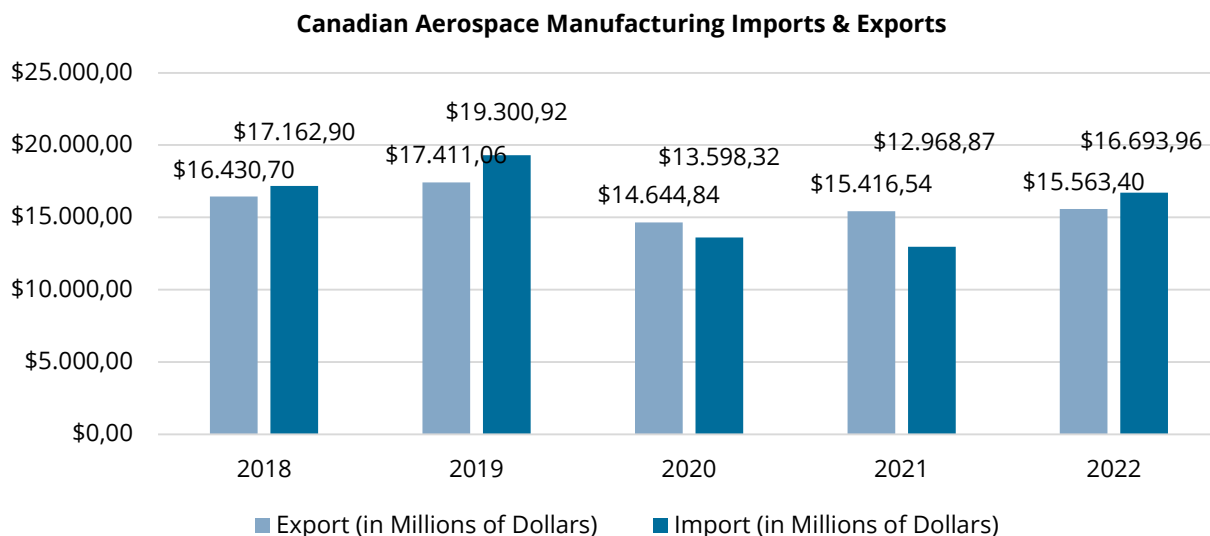
Merkataritza-balantza

Kanadako sektore aeroespazialak presentzia handia du munduan, batez ere inportazio- eta esportazio-jardueren bitartez.

2020 aurretik, Kanadak esportatzen zituenak baino ondasun eta zerbitzu gehiago inportatzen zituen fabrikazio aeroespazialeko industrian. 2019ko inportazioen zein esportazioen geraldian zehar, Kanadak 17.400 milioi dolar esportatu zituen eta 19.300 milioi dolarreko balioa zuten ondasunak eta zerbitzuak inportatu zituen urtebetean. Alabaina, pandemiaren ondorioz, inportazioek zein esportazioek behera egin zuten 2020an. 2022an, suspertze-zantzuak izan ziren, inportazioak 16.600 milioi dolarrera igo baitziren eta esportazioak 15.500 milioi dolarrera.



8. irudia: Kanadako fabrikazio aeroespazialeko inportazioak eta esportazioak 2018tik 2022ra



Iturria: Government of Canada, Statistics Canada (2023)

Inportazioak

Kanadako fabrikazio aeroespazialeko industria inportazioen mende dago hein handi batean, gehienak Estatu Batuetakoak. Kanadan egoitza duten Estatu Batuetako filialek enpresa nagusien piezak eta materialak inportatzen dituzte ekoizteko, eta ondoren produktu osoa esportatzen dute. Kanadako OEMek osagaiak inportatzen dituzte hainbat hegazkin osatzeko.

Munduko ekoizpenak indartsua izaten jarraitzen duen arren, Kanadak hegazkin komertzial eta militar handiak inportatu ohi ditu Estatu Batuetatik eta Europatik; izan ere, horiek ez dira herrialdean fabrikatzen. Airbus SE sektoreko enpresa nagusietako bat da, eta munduko hegazkin komertzialen ia erdiak fabrikatzen ditu. Frantzia eta Alemanian jarduten du enpresak. Gainera, Safran SA gisako Frantziako enpresek hornikuntza-filialek dituzte Kanadan.

16. taula. Kanadako fabrikazio aeroespazialeko industriaren inportazioak guztira

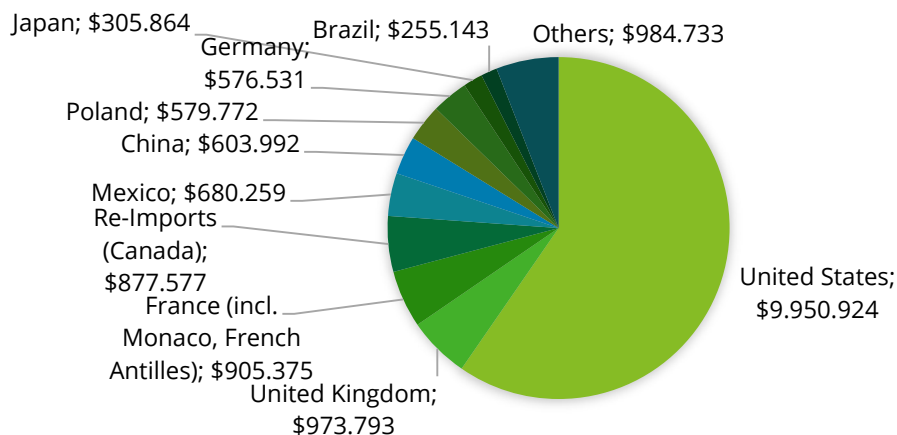
Inportazioen jatorria	2018	2019	2020	2021	2022
Herrialde guztiak (milioi dolar)	17.163 \$	19.301 \$	13.598 \$	12.969 \$	16.702 \$

Iturria: Government of Canada, Statistics Canada (2023)

Azken bost urteotan, fabrikazio aeroespazialaren industriako inportazio guztiak 2019an iritsi ziren puntu gorenera, 19.300 milioi dolarrekin. Hala ere, hornikuntza-katearen etetearen eta pandemiak eragindako munduko ekonomiaren atzeraldiaren ondorioz, esportazioen bolumenak 13.000 milioi dolarretara murriztu ziren 2020 eta 2021 artean. 2022an, inportazioen balio osoa 3.720 milioi dolar igo zen, 16.700 milioi dolarretara heldu arte. Hortaz, horrek erakusten du pandemiaren ostean suspertze handia izan dela.



9. irudia: Kanadako fabrikazio aeroespazialaren industriako inportazioen 10 herrialde nagusiak (mila dolar) (2022)



Iturria: Government of Canada, Statistics Canada (2023)

2022an, Estatu batuak izan zen Kanadako fabrikazio aeroespazialeko industriaren inportazioetan ekarpenik handiena egin zuen herrialdea, Kanadako 9.950 milioi dolarreko balioarekin. Atzetik daude Erresuma Batua eta Frantzia, 973,79 eta 905,37 milioi dolarrekin hurrenez hurren. Kanadatik egindako berrinportazioek ere rol garrantzitsua dute industrian, 877,57 milioi dolarreko balioarekin. Lehen hamar herrialdeen artean dauden besteak hauek dira: Mexiko, Txina, Polonia, Alemania, Japonia eta Brasil. Herrialde guztien inportazio guztien balioa 16.690 milioi dolarrekoa da. Datu horiek erakusten dute nazioarteko merkataritza-harremanek zer nolako garrantzia duten Kanadako fabrikazio aeroespazialaren industriaren barruan, eta bereziki Estatu Batuen ekarpen esanguratsua nabarmentzen dute.

Bolumen komertziala produktuen arabera

Hurrengo atalak erakusten du produktu aeroespazialen 2022ko esportazioaren eta inportazioaren balio xehea HS kodearen arabera.

Hegazkin osoak

Hegazkin osoen ekoizpenak 7.390 milioi dolarreko esportazio-balio kolektiboa izan zuen, eta 3.090 milioi dolarretan gainditu zuen inportazioen balioa, 4.300 milioikoa izan baitzen. Esportazio- eta inportazio-kopuruetan dagoen alde horrek Kanadak azpi-sektore horretan duen alderaketa-indarra erakusten du; izan ere, herrialdeak erosten dituen baina produktu gehiago fabrikatzeko eta saltzeko beharrezko esperientzia eta gaitasuna ditu.

Deskribapena	HS kodea (6 digitu)	Esportazioa (mila dolarretan)	Inportazioa (mila dolarretan)
Hegazkinen pisu hutsa (2.000 kg edo gutxiago)	880220	105.288 \$	42.626 \$
Hegazkinen pisu hutsa (2.001-15.000 Kg)	880230	1.361.195 \$	539.685 \$
Hegazkinen pisu hutsa (15.000 kg baino gehiago)	880240	5.931.073 \$	3.720.051 \$

Helikopteroak

Datu horiek erakusten dute helikopteroen azpi-sektoreak Kanadako nazioarteko merkataritzan dituen emaitza ikusgarriak. Zehazki, helikopteroen esportazioen balioa 1.400 milioi dolarretara igo zen, kopuru hori inportazioena baino askoz ere altuagoa da, 230 milioi dolarrekoa soilik izan baitzen. Horrek esan nahi du Kanadak abantaila lehiakor bat duela helikopteroen azpi-sektorean, 1.160 milioi dolarreko superabit komertziala baitu. Superabit horrek adierazten du Kanadak inportatzen dituen baina helikoptero gehiago ekoizteko eta saltzeko beharrezkoak diren ezagutzak eta gaitasunak dituela, eta seinale positiboa da hori herrialdeko ekonomiarentzat. Datu horiek guztiak erakusten dute Kanadako helikopteroaren azpi-sektoreak munduko merkatuan duen indarra.



Deskribapena	HS kodea (6 digitu)	Esportazioa (mila dolarretan)	Inportazioa (mila dolarretan)
Helikopteroen pisu hutsa (2.000 kg edo gutxiago)	880211	420.032 \$	127.754 \$
Helikopteroen pisu hutsa (2.000 kg baino gehiago)	880212	985.396 \$	111.556 \$

Motorrak

Motorren azpi-sektoreak 4.280 milioi dolarreko esportazio-balioa erregistratu zuen guztira. Aldiz, inportazioen balioa 2.000 milioi dolarrekoa izan zen, hortaz 2.280 milioi dolarreko superabit komertziala egon zen. Esportazioen eta inportazioen kopuruen arteko desberdintasun handi horrek erakusten du Kanadak ekoizpen-gaitasunetan duen alderaketa-abantaila.

Deskribapena	HS kodea (6 digitu)	Esportazioa (mila dolarretan)	Inportazioa (mila dolarretan)
Turboerreaktoreak - 25 Kn-tik beherako bultzada	841111	290.808 \$	193.872 \$
Turboerreaktoreak - 25 Kn-tik gorako bultzada	841112	1.823.096 \$	1.262.944 \$
Turbopropultsoreak - 1.100 Kw-tik beherako potentzia	841121	1.062.017 \$	55.232 \$
Turbopropultsoreak - 1.100 Kw-tik gorako potentzia	841122	409.776 \$	71.433 \$
Nes gasaren turbinak - 5.000 Kw-tik beherako potentzia	841181	562.016 \$	181.183 \$
Nes gasaren turbinak - 5.000 Kw-tik gorako potentzia	841182	136.170 \$	241.191 \$
Turboerreaktoreenak ez diren erreakzio-motorrak	841210	3.956 \$	290 \$

Aireontzien eta helikopteroen piezak eta sistemak

2021ean, azpi-sektorearen esportazioen balioa 3.000 milioi dolarretara igo zen, eta inportazioak 4.970 milioi dolarretara iritsi ziren; hortaz, 1.960 milioiko defizit komertziala izan zen. Desoreka komertzial horrek erakusten du Kanadak alderaketa-desabantaila duela munduko merkatu aeroespazialean edo sektoreak nazioartean dituen emaitzak sustatzen jarraitu behar duela.

Deskribapena	HS kodea (6 digitu)	Esportazioa (mila dolarretan)	Inportazioa (mila dolarretan)
Helizeak, errotoreak eta haien piezak - Aireontzientzat	880310	81.839 \$	292.004 \$
Lurreratzeko trenak eta haien piezak - Aireontzientzat	880320	1.050.849 \$	698.270 \$
Nes hegazkinen edo helikopteroen piezak	880330	1.840.583 \$	3.968.390 \$
Nes globoen, dirigibleen eta ontzi espazialen piezak	880390	34.018 \$	16.080 \$

Motorren piezak

2022an, Motorren piezen azpi-sektoreak 3.380 milioi dolarretan baloratu zituen esportazioak eta 4.640 milioi dolarretan inportazioak. Inportazioek 1.260 milioi dolarretan gaitzitu zituzten esportazioak.

Deskribapena	HS kodea (6 digitu)	Esportazioa (mila dolarretan)	Inportazioa (mila dolarretan)
Aireontzientzako turboerreaktoreen eta turbopropultsoreen piezak	841191	2.620.100 \$	\$ 4.134.238



Deskribapena	HS kodea (6 digitu)	Esportazioa (mila dolarretan)	Inportazioa (mila dolarretan)
Hegazkinentzako gas-turbinen piezak	841199	767.381 \$	\$ 507,072

4.3. Balio-katea

Kanadako sektore aeroespazialaren balio-katea elkarren artean lotutako jardueren eta interesatutako aldean sare konplexua da; jarduera horiek ondasun eta zerbitzu aeroespazialen ekoizpenari, mantentze-lanei eta hornikuntzari ekarpena egiten diete. Balio-katea hainbat enpresa multinazionalak osatzen dute eta funtsezko rola dute hegazkinen, helikopteroen, piezen eta zerbitzuen munduko eskaintzan eta eskarian. Halaber, funtzionamenduan espezializatutako hainbat enpresa txiki eta ertain ere badaude eta berrikuntza eta garapen teknologikoa sustatzen dute.

Enpresen kopurua

2022an, Kanadako fabrikazio aeroespazialeko industriak 545 establezimendu komertzial zituen. Horietatik ia erdia jabeek zuzendutako enpresak ziren, enplegatutik gabe. Ontarion daude mota horretako enpresa gehienak, ia guztien erdia dira (122 enpresa). Gainerako enpresek enplegatutik dituzte eta % 7,4 (21 enpresa) enpresa nahiko handiak dira, 500 enplegatutik gorakoak. Quebecen du enpresa handien kopururik handiena, 12; gero, Ontariok, 6; Manitobak, 2; eta Eskozia Berriak, 1.

17. taula. Fabrikazio aeroespazialeko establezimendu komertzialen kopurua enplegatuen kopuruaren arabera, 2022

Probintzia / Kanada	Enpresen kopurua Enplegatutik gabeko establezimenduak	Enpresen kopurua Enplegatutik dituzten establezimenduak
Kanada	261	284
Ontario	122	136
Quebec	55	81
Columbia Britainiarra	48	31
Alberta	19	12
Ternua eta Labrador	0	3
Manitoba	8	11
Eduardo Printzearen Uhartea	2	1
Eskozia Berria	3	9
Brunswick Berria	0	0
Saskatchewan	4	0
Yukon	0	0
Ipar-mendebaldeko Lurraldeak	0	0
Nunavut	0	0

Iturria: Kanadako enpresen zenbaketa, Statistics Canada (2022ko abendua)

2022an, Kanadako MROren zerbitzu aeroespazialen industrian jabeek zuzendutako 1.237 enpresa zeuden eta enplegatutik zituzten beste 706 enpresa. Jabeek zuzendutako enpresa gehienak Ontarion (399 establezimendu), Columbia Britainiarrean (266 establezimendu) eta Quebecen zeuden (283 establezimendu). Enplegatutik zituzten enpresen artean gehienak nahiko txikiak ziren, 10 enplegatu baino gutxiagokoak. Kanadako sektore horretako hiru enpresak soilik zituzten 500 enplegatu baino gehiago eta Ontarion, Columbia Britainiarrean eta Quebecen zeuden.



18. taula. MRR zerbitzu aeroespazialak, enpresa-establezimenduen kopurua enplegatuen kopuruaren arabera, 2022

Probintzia / Kanada	Enplegaturik gabe	Guztira, enplegatuekin
Kanada	1.237	706
Ontario	399	202
Columbia Britainiarra	266	189
Quebec	283	145
Alberta	174	93
Manitoba	33	29
Eskozia Berria	19	17
Saskatchewan	27	12
Ternua eta Labrador	14	8
Brunswick Berria	12	6
Eduardo Printzearen Uhartea	1	3
Yukon	6	1
Ipar-mendebaldeko Lurraldeak	2	1
Nunavut	1	0

Iturria: Kanadako enpresen zenbaketa, Statistics Canada (2022ko abendua)

Eragile nagusiak

Aireontzien abionika eta elektronika

Aireontzien abionikaren eta elektronikaren ekoizpenean jarduten duten Kanadako enpresek produktu hauek ekoizteko gaitasun gakoak dituzte:

Gaitasun nagusiak	Eragile nagusiak
<ul style="list-style-type: none"> • Aireko radarra • Antenak • Audio- eta interfonia-sistemak • Pilotatzeko postuan ikusteko sistemak • Talken aurkako sistemak eta alerta-sistemak • Kontrol elektronikoak • Larrialdien kokapen-transmisoreak • Hegaldiaren erregistratzaileak 	      



Motor eta osagai aeronautikoak

Motor eta osagai aeronautikoen fabrikazioan jarduten duten Kanadako enpresek produktu hauek ekoizteko gaitasun gakoak dituzte:

Gaitasun nagusiak	Eragile nagusiak
<ul style="list-style-type: none"> • Potentzia-unitate osagarriak • Motorraren tresnak • Motorraren gondolak • Ihes-sistemak eta osagaiak • Pizteko sistemak eta osagaiak • Turbina industrialak eta itsasokoak • Helizeak eta ekipoak • Sartzen direnak • Azpi-multzoa • Transmisio-sistemak eta -osagaiak • Turbinaren besoak • Turbofan motorrak • Turbohelize motorrak • Turboardatz motorrak 	

Egitura, osagarri eta material aeronautikoak

Egitura, osagarri eta material aeronautikoen fabrikazioan jarduten duten Kanadako enpresek produktu hauek ekoizteko gaitasun gakoak dituzte:

Gaitasun nagusiak	Eragile nagusiak
<ul style="list-style-type: none"> • Eragingailuak eta itsagarriak • Egitura eta azpi-multzo aeronautikoak • Errodamenduak, kableak eta multzoak • Kabinaren estalkiak • Fundizioko eta forjako piezak • Osagarrien fabrikazio eta prozesamendua • Ateak • Kable elektrikoak • Isolamendurako materialak • Barne-altzariak eta panelak • Barne-panelak • Lubrikatzaileak • Sentsoreak • Tresnen diseinua eta moldeen fabrikazioa • Balbulak • Leihoak, kristalak eta lenteak 	



Hego finkoak eta birakorrak dituzten hegazkinak

Hegazkinen hego finko eta birakorren ekoizpenean jarduten duten Kanadako enpresek produktu hauek ekoizteko gaitasun gakoak dituzte:

Gaitasun nagusiak	Eragile nagusiak
<ul style="list-style-type: none"> • Aireko mugikortasun aurreratua/urruneko kontrolarekin pilotatutako aireko sistemak • Hegazkin anfiboioak • Negozio-hegazkinak • Anezkak eta hegazkin erregionalak • Helikopteroak • Laket-hegazkinak • Erabilera berezietarako hegazkinak 	

Sistema eta osagarri aeronautikoak

Sistemen ekoizpenean jarduten duten Kanadako enpresek produktu hauek ekoizteko gaitasun gakoak dituzte:

Gaitasun nagusiak	Eragile nagusiak
<ul style="list-style-type: none"> • Aireko aplikazioetarako sistemak eta osagaiak • Kargak manipulatzeko sistemak eta ekipoak • Komunikazioko sistemak, irratiak eta ekipoak • Kontrol-sistemak eta osagaiak • Sistema eta osagai elektrikoak • Ingurumeneko sistema eta osagaiak • Suteen aurka babesteko sistemak eta osagaiak • Hegaldiaren kontrolatzeko sistemak eta osagaiak 	



Gaitasun nagusiak	Eragile nagusiak
<ul style="list-style-type: none"> • Erregaiaren sistemak eta osagaiak • Sukaldeko sistemak eta osagaiak • Sistema eta osagai hidraulikoak • Hidrogenoaren teknologiak/zero isurpenak • Izozteen aurka babesteko sistemak eta osagaiak • Lurreratze-trenaren sistemak eta osagaiak • Energia kudeatzeko sistemak eta osagaiak • Segurtasuneko sistemak eta ekipoak • Alanbre-kolpearen aurka babesteko sistemak 	

4.4. Merkatuako sarbidea

Merkatuako sarbidea

Jarraian azalduko ditugu Kanadako sektore aeroespazialen sartzeko aukera batzuk:

- **Markaren espozioa handitzea:** Atzerriko enpresek Kanadan dituzten negozio-aukerak identifikatzeko modurik onena da tokiko azoketan edo sektorearen ekitaldietan parte hartzea edo harremanak egitea Kanadako enpresekin nazioarteko azoketan, hala nola Parisko Azoka Aeronautikoan. Kanadako enpresek presentzia nabarmena izaten dute ekitaldi horietan.
- **Epe luzeko harremanak eraikitzea:** Beste merkatu askotan bezala, Kanadako ordezkariak ere nahiago izaten dute negozioak epe luzeko harremanak izan ditzaketan enpresekin egitea. Industria konplexua izanik, enpresek kontuan izan beharko dute denbora inbertitu beharko dutela eta pazientzia izan beharko dutela, saldu baino, industriak epe luzeko harremana ezarri nahi duelako.
- **Salmenta-kanalak sortzea:** Bezeroei zuzenean saltzeaz gain, atzerriko enpresek kontuan hartu behar dute banatzaileak ezartzeko edo tokiko salmenta-ordezkariak kontratatzeak aukera, Kanadak lurralde-hedapen oso handia baitu. Tokiko ordezkariak izateak sarbide handiagoa ahalbidetuko du.
- **Elkarte komertzialekin lan egitea:** Elkarte komertzialak, esaterako Aéro Montréal, atzerriko enpresak Kanadako merkatuan sartzearen oso aldekoak dira eta balio erantsia duten zerbitzuak eskaintzen dituzte, tartean, ziurtagiriak.
- **Etengabeko hobekuntza:** Merkataritza-harremana ezarri ondoren, komeni da proaktiboa izatea egungo prozesuak hobetzeko soluzioak/aukerak sortzeko garaian. Hala, hornitzaile izatetik bazkide estrategiko izatera igaro daiteke.
- **Kostuen kontrola:** Industriaren konplexutasuna, kalitatezko arau altuak eta hornikuntza-katean gehiago



kontzentratzeko joera erronka handiak dira hornitzaile txikientzat. Testuinguru horretan, beharrezkoa da kostuen gaineko kontrol zorrotza ezartzea, dirulaguntzak jasotzen dituzten tokiko hornitzaileen aurrean lehiakorrik izateko.

Zerbitzu profesionalak: Edozein enpresak hitzarmen bat egin aurretik edo tokiko presentzia izatea erabaki aurretik, aintzat hartu beharko ditu aholkularitza juridiko eta finantzario egokia.

Sartzeko oztopoak

Jarraian azalduko ditugu Kanadako sektore aeroespazialean sartzeko oztopoetako batzuk:

- **Legalak:** Sektoreko eragileek ingurune oso arautuan jarduten dute. Aireontzi osoek eta osagaiek proba zorrotz eta garestiak pasatu behar dituzte eta ziurtagiria lortu behar dute merkatuan saldu ahal izan aurretik. Edozein matxura izanez gero, ekoizpen-kate osoa gelditu daiteke.
- **Abian jartzearen kostuak:** Merkatura sartzeko, fabrikatzaile berriek kapitalaren baliabide handiak inbertitu behar dituzte. Hegazkinak eta piezak fabrikatzeko, fabrika handiak eta fabrikazio-ekipo aurreratuak behar dira. Gainera, etengabeko bilakaerak izaten dituzte horiek hegazkinen baldintza zehaztetara egokitzeko.
- **Bereiztea:** Hegazkin komertzialen merkatua fabrikatzaile handi gutxi batzuek menderatzen dute, eta teknologia aurreratu, ospe ona eta mundu mailako ekonomiak dituzte. Hornitzaile bihurtzea errazagoa den arren, kompetentzia oso handia da eta fabrikatzaile asko produktu-talde jakin batean espezializatzen dira eraginkortasun handiagoarekin lehiatzeko.
- **Lan-intentsitatea:** Industria oso atomizatua dago eta kapital finkoaren mende dago hein handi batean.
- **Aurrerapen teknologikoa:** Industria munduko liderra da 149 plazatik beherako hegazkin komertzialen fabrikazioan eta amaitutako hainbat aireontzi banatzen ditu munduko merkatuetan. Bombardier Inc. enpresak negozioen errektoreen munduko merkatuaren heren bat baino gehiago kontrolatzen du eta 2021 baino lehen hegazkin komertzialen zati handi bat entregatu du. Sektoreko operadoreen nagusitasunak zaildu egin dezake enpresa berriak edo atzerriko enpresak merkatuan sartzea.
- **Eskaeraren ziurgabetasuna:** Ekoizpena kontratuetan oinarritzen denez, ezohiko jazoerek eragindako eskarien atzerapenek edo ezeztapenek ekoizpena eten dezakete eta hegazkortasuna handitu. Inbertitzaileen konfiantza eta aurreikuspenak dira hegazkortasunaren motor nagusiak; izan ere, komertzioaren gaineko tentsio geopolitikoek eta hazkunde ekonomikoaren gaineko ziurgabetasunak inbertsioak atzeratu ditzakete. COVID-19aren pandemiarekin murriztu egin da bidaiak komertzialen eskaria eta murriztu egin da industriako aireontzietako inbertsio pribatua ere. Eskariari buruzko ziurgabetasun horiek guztiek zaildu egin dezakete enpresa berriek etekinak ateratzea.

4.5. Aukerak

Aukera-eremuak

Industriaren hazkundeak eta segmentu berriak, merkatu berriak eta teknologia berriak sortzeko apustuak aukerak eragiten dituzten sektorean. Hobi eta sektore berri horiek identifikatzeak eta haietan posizionatzeak aukeren leiho berri bat zabaltzen du epe luzeko kontratuak nagusi diren industria honetan.

Euskadi-Kanada lankidetzarako aukerak

1. **Hazkundera:** Hazkunderako potentzial handia duten merkatu berriak: MRR, Espazioa, Dronak, Aireko Mugikortasun Aurreratu (eVTOL)
2. **Abiazio jasangarria:** Abiaziorako erregai jasangarriak (SAF), motor elektrikoak, hidrogenozkoak / hibridoak, errektore ekologikoak
3. **Materialak:** Lehengai jasangarria (karbono gabeko aluminioa eta material ekologikoak) eta energia (hidroelektrizitatea)
4. **Talentua:** Aukerak aztertzea eta laneko kualifikazioak, kontratazioa, akademia eta ikerketa, eta garapenerako trukeak hobetzeko jardunbide egokiak bateratzea.
5. **Berrikuntza:** I+G arloko proiektuen % 70 bitarte finantzatu daitezke Quebecen/Kanadan eta berrikuntzarako elkarteak abiapuntu ona izan daitezke indarrak batzeko.



6. **Elkartek:** Hornikuntza-katearen gaitasunak, enpresa-multzoak, fusioak eta erosketak, akordioak edo erosketak: merkatu komunak zabaltzea elkarerraginean eta “kostu onenak dituen herrialdearen estatusa” sustatzea

Aukera berriak

Kanadako sektore aeroespaziala hainbat aukera berriren gailurrean dago, aurrerapen teknologikoen eta merkatuaren dinamika aldakorrek sustatuta. Jarraian, laguntza-tresna horietako batzuk aurkeztuko ditugu:

Aireko Mugikortasun Aurreratua (AAM)

- Aireko Mugikortasun Aurreratuak (AAM, Advanced Air Mobility ingelesezko siglengatik) aireko garraio seguruak, efizienteak eta jasangarriak eskaintzeko garatzen ari diren aireko garraio-sistemen hurrengo belaunaldiari egiten dio erreferentzia. AAM sistemek teknologia aurreratuak erabiltzen dituzte, hala nola propulzio elektrikoa eta hibrido-elktrikoa, hegaldi autonomoaren kontrol-sistemak eta aireratze eta lurreratze bertikaleko gaitasunak (VTOL), aireko garraioaren zerbitzu mota berriak eskaini ahal izateko.
- AAM sistemak zerbitzuen gama handi bat eskaintzeko ari dira garatzen, hala nola hiriko aireko mugikortasunerako (UAM, ingelesezko Urban Air Mobilityren siglak), eskualdeko aireko mugikortasunerako (RAM, Regional Air Mobility ingelesez) eta merkantziak entregatzeko. UAM zerbitzuak aireko garraioa nahieran eskaintzeko daude diseinatuta hiri-eremuetan eta hiri inguruetan, aldiz, RAM zerbitzuak hirien eta eskualdeen arteko garraio-zerbitzua eskaintzeko daude diseinatuta. Karga entregatzeko zerbitzuak merkantzien eta paketeen entrega azkar eta eraginkorra egiteko daude diseinatuta.
- Arlo horretako ekimen gakoetako bat Aireko Mugikortasun Aurreratuaren Partzuergoa (CAAM) da. 2019an eratu zen. CAAM partzuergoak industriako, administrazioiko, mundu akademikoko eta elkarteetako 70 kide baino gehiago biltzen ditu, AAM soluzioak garatzeko eta ezartzeko elkarlanean aritzeko. Lankidetzatza-ikuspegi horrek bermatzen du interesatuta dauden alde guztiek prozesuan parte hartzea, diseinuaren eta garapenaren hasierako faseetatik hasi eta AAM sistemen amaierako hedapen eta funtzionamendura arte. Gainera, Kanadako 40 eskualde-komunitate baino gehiagok hartu dute parte AAMren proiektuetan. Komunitate horiek AAM teknologien balizko onurak aitortzen dituzte, hala nola aireko taxienak eta karga-dronenak, garraio-aukera azkarragoak, efizienteagoak eta ingurumenarekiko errespetu handiagoa dutenak eskaintzeko. Elkarlanean, komunitate horiek AAM soluzioak garatu eta ezar ditzakete Kanada osoan.

Urrunetik pilotatutako aireontzi-sistemak (RPAS)

- Urruneko kontrolarekin pilotatutako aireontzi-sistemak (RPAS, ingelesezko Remotely Piloted Aircraft Systems siglak), hau da dronak, tripulaziorik gabeko aireontziak dira eta lurrean dagoen urruneko pilotu batek kontrolatzen ditu. Sistema horiek geroz eta ospetsuagoak bihurtzen ari dira hainbat sektoretan, besteak beste, argazkilaritzan, kartografian, nekazaritzan, bilaketa eta erreskateetan, etab.
- Kanadak hainbat aukera ditu RPASen joera horretan. Herrialdeak industria aeroespazial sendoa du eta eskulan kualifikatua, RPASak garatzen eta fabrikatzen laguntzeko. Halaber, Kanadako hainbat enpresa RPAS teknologia berritzaileak garatzen ari dira, hala nola hautemate- eta saiheste-sistemak, hegaldi autonomoak kontrolatzeko sistemak eta sentsoare aurreratuak.
- Egun, bi proba-eremu daude RPASetan Kanadan: Almaren UASren Bikaintasun Zentroa (Quebec) eta Foremosten Tripulaziorik Gabeko Sistemen Zentroa (Alberta). Proba-eremu horiek dronen sektoreko ikerketa eta garapena babesten dute, eta enpresei aukera ematen diete RPAS teknologiak kontrolatutako ingurune batean probatzeko eta perfektionatzeko.
- Araudiaren aurrerapenei dagokienez, Kanadako Gobernu federalak operazio-kontzeptuak sortzera (ConOps) gonbidatu du industria, ikusmen-lerro zuzenetik harago doazen operazioetarako (BVLOS). Industriako kideek BVLOSen entsegetako bat izateko eskatu zuten 2018-19an, horrek hegaldien esperientziak eskuratzeko eta sistemak probatzeko aukera emango baitie operadoreei. Halaber, etorkizuneko balizko BVLOS araudientzako oinarria izango dira entsegu horiek.



5. KAPITULUA

Energia berriztagarriak

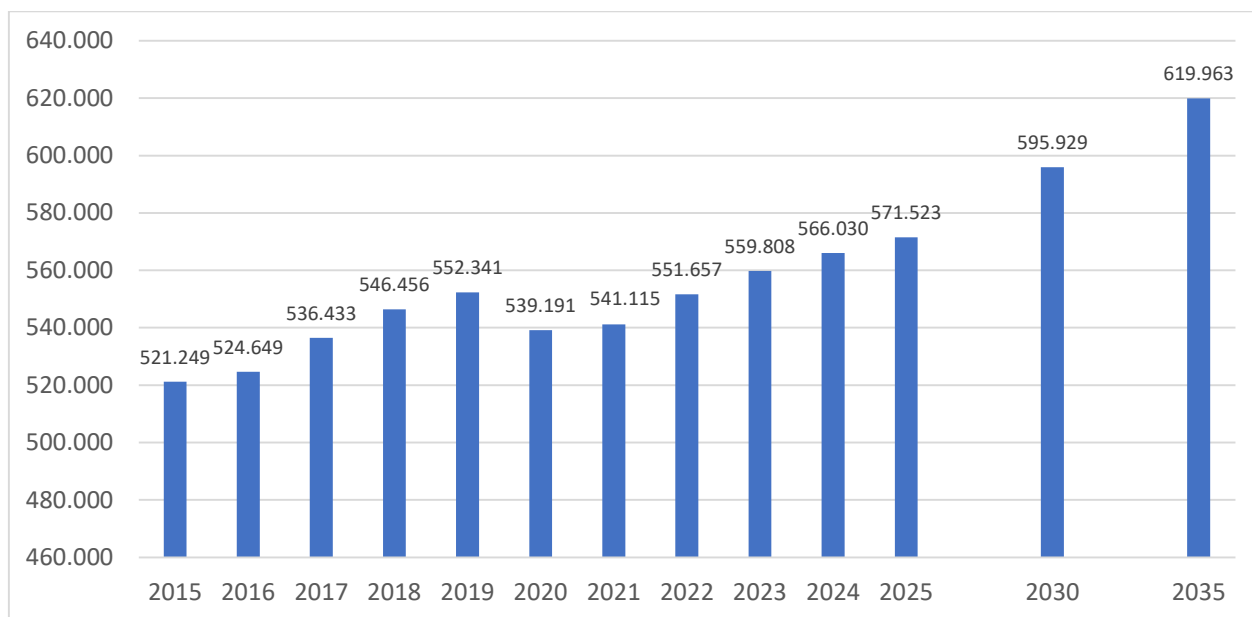


5. Energia berriztagarriak

5.1. Merkatuaren panorama

2023ko ekitaldiko Kanadaren energia-eskaria edo -kontsumoa ia 560.000 Gwh-koa izan da, eta errekorra ezarri da aurreko urteekin alderatuta. Oro har, eskari energetikoak goranzko joera izan du, 2020an izan ezik. 2035ean energiaren eskaria 2023an baino % 10,75 handiagoa izatea espero da. Eskariaren jatorriari dagokionez, sektore nagusiak industria (% 37), etxebizitza (% 33) eta merkataritza dira (% 27), eta banaketa hori datozen urteetan mantentzea espero da.

10. irudia: Energiaren kontsumoa eta eskaria, GWh, 2015-2035



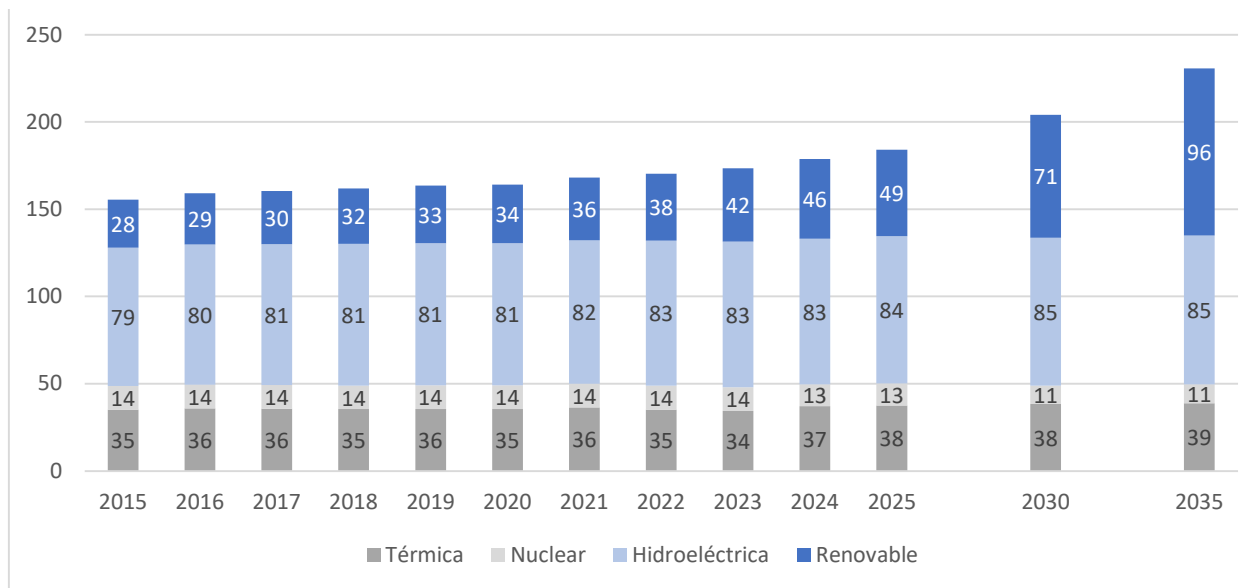
Iturria: Globaldata

Kanadan instalatutako gaitasuna 156 GW-tik 173 GW-ra igo zen 2015 eta 2023 artean, eta % 3,22ko CAGR erregistratu zen. Energia hidroelektrikoak gaitasun osoaren segmentua menderatzen du eta 2023ko gaitasun osoaren ia erdia biltzen du. Kanadan, energia berriztagarrien iturriak instalatutako gaitasunaren % 72 dira gutxi gorabehera.

2015etik, energia berriztagarrien iturrien ekarpena (hidroelektrikoarena kenduta) nabarmen igo da instalatutako gaitasun osoarekin alderatuta, eta 2015ean % 18 izatetik 2023an % 25 izatera igaro da. 2015ean erregistratu zen lehen hazkunde esanguratsua, instalatutako gaitasun berriztagarria 28 GWra iritsi baitzen. Ondoren, 2020 urtera arte hazkunde neurritsuagoak izan ziren, eta urte horretan 34 GWra iritsi zen. Alabaina, hortik aurrera, hazkunde esponenzialak espero dira: 2023an 42 GWtik, 2030ean 71 GWra eta 2035ean 96 GWra.



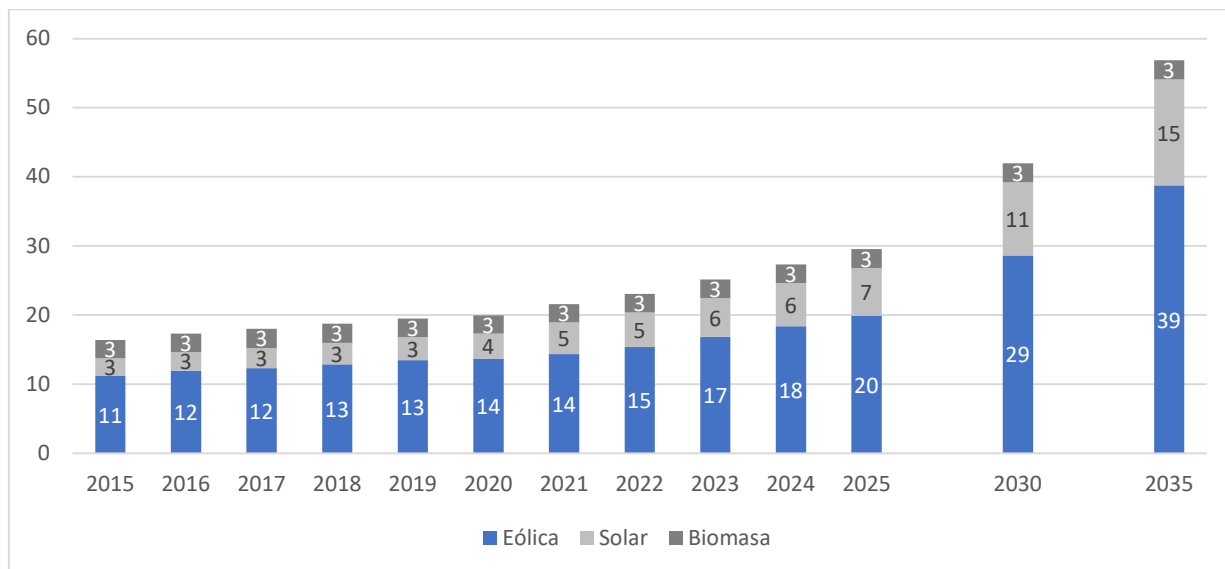
11. irudia: Energiaren instalatutako gaitasuna (GW), 2015-2035E



Iturria: Globaldata

Energia berriztagarri motari dagokionez, instalatutako gaitasunaren hazkunderik handienak energia eolikoaren ondorio dira. Zehazki, instalatutako energia eolikoaren gaitasuna lau aldiz baino gehiago handitu zen 2010 eta 2023 artean, eta 5 GWtik 17 Gwra igo zen, % 10eko kuotarekin. Halaber, eguzki-energia ere hazkunderik nabarmena izaten ari da, nahiz eta eolikia baino beranduago ari den garatzen. Gaur egun, % 3 baino gehixeago da, eta 6 GW-ko gaitasun metatua zuen 2023an (2015ean erdia zen). Etorbizunean gaitasun eolikoa asko handitzea espero da, eta 2035ean 39 GW-ra iritsiko da. Halaber, hazkunderik handiak espero dira eguzki-energian; izan ere, instalatutako gaitasuna bikoiztea espero da: 2023ko 6 GW-tik 15 GW-ra 2035erako.

12. irudia: Instalatutako gaitasun berriztagarria, hidroelektrikoa kenduta (GW), 2015-2035E



Iturria: Globaldata

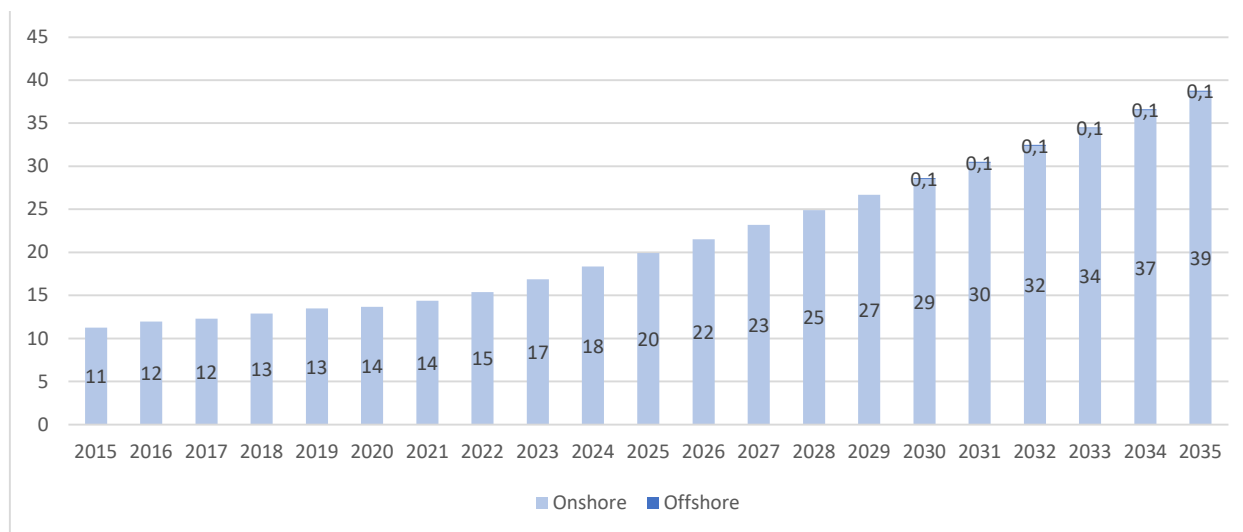
5.1.1 Merkatu eolikoa



Kanadak potentzial eoliko handia du bere geografia handiari, askotariko topografiari eta kostalde luzei eskeri. Faktore horiek baldintza ezin hobeak eskaintzen dituzte energia eolikoak garatzeko, bai lurrean (onshore), bai itsasoan (offshore). Kanadako baliabide eolikoari buruzko azterketek diote herrialdeak munduko baliabide eolikorik handienetako bat duela. Kalkulatzen da Kanadaren potentzial eolikoak herrialdeak egun kontsumitzen duen elektrizitate guztia ekoizteko adinakoa dela. Zehazki, Alberta, Saskatchewan, Manitoba, Ontario, Quebec eta itsasoko probintziak potentzial eoliko handia dute, bertako haize-abiaduren batezbestekoak ezin hobeak baitira turbina elektrikoak instalatzeko.

Egun, instalatutako gaitasun guztia onshore da eta kalkulatzen da gutxienez 22 GW gehiago instalatuko direla 2023tik 2035era. Offshore energia eolikoari dagokionez, aurreikuspenen arabera lehenengo parkeak 2030etik aurrera hasiko dira martxan.

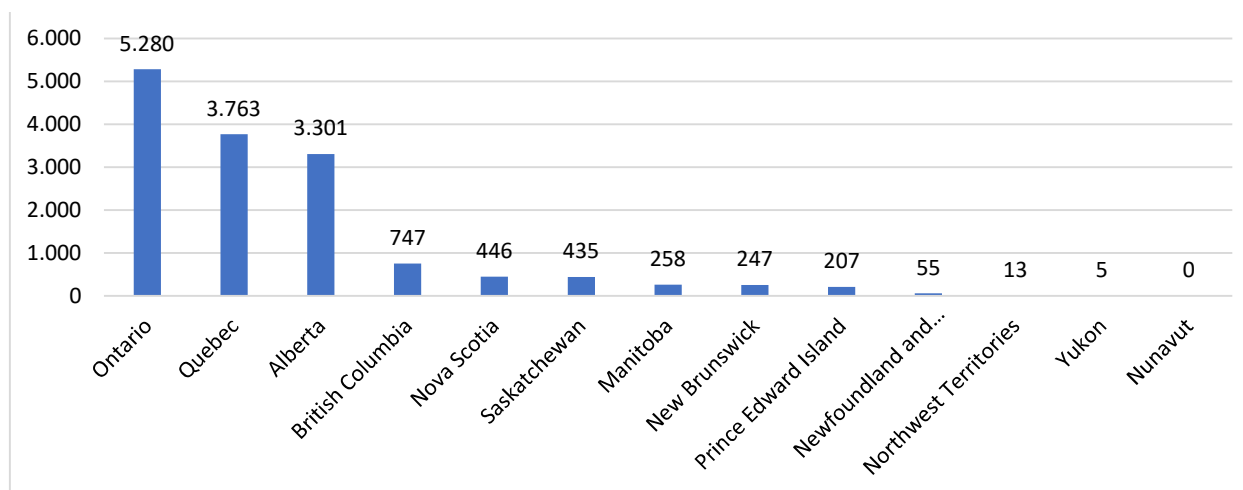
13. irudia: Instalatutako gaitasun eolikoak onshore eta offshore (GW)



Iturria: Globaldata

Hurrengo grafikoak probintzia eta lurralde bakoitzean instalatutako gaitasuna erakusten du. Guztietatik Ontario da gaitasun eolikorik handiena duena, eta, gero, Quebec eta Alberta. Guztiek 3 GWak ganditzen dituzte.

14. irudia: Instalatutako gaitasuna eskualdeka (MW), 2024



Iturria: Globaldata

Kanadak lurreko ia 300 parke eoliko aktibo ditu, batez ere Ontarion eta Quebecen. Hala ere, orain arte



instalaturako parkeak baino parke handiagoak eraikitzeko hainbat proiektu daude zorroan.

2023an, ez dago itsasoko parke eolikorik Kanadan, baina hainbat proiektu iragarri dituzte. Horietako bi atlantikoko kostako plataforma flotagarrienak dira eta bat Fundyko badian plataforma finkokoa.

19. taula. Kanadako parke eolikoaren laburpena (2024ko martxoa)

Estatua	Onshore gaitasuna (MW)	Onshore parkeen kopurua	Offshore gaitasun (MW)	Offshore parkeen kopurua
Aktibo	14.924	295	0	0
Baimenak	10.879	53	0	0
Iragarrita	622	5	1.360	3
Eraikitzen	2.697	13	0	0

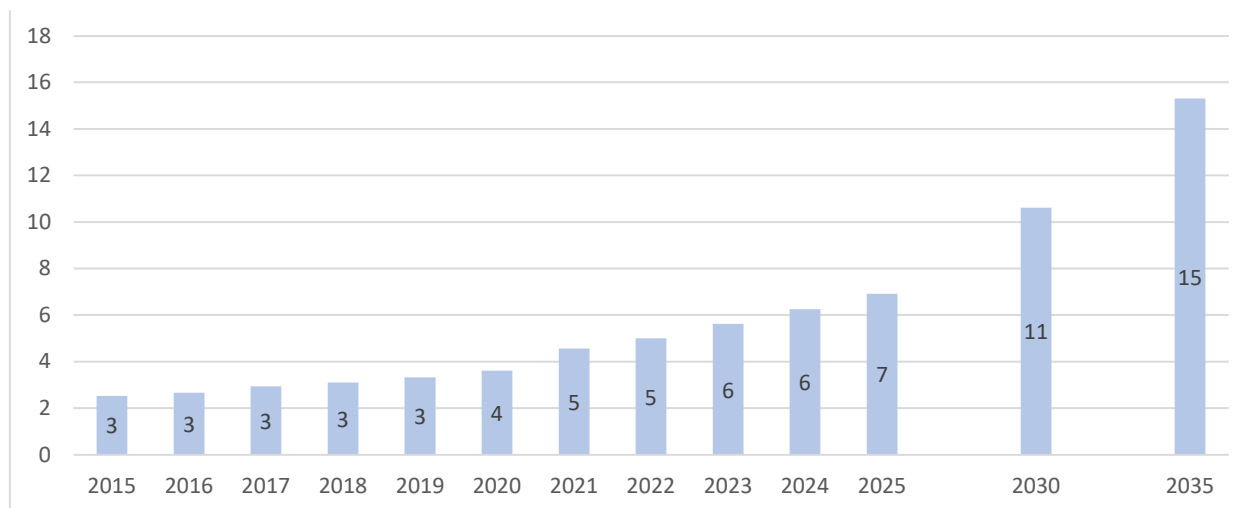
Iturria: Globaldata

Aditu batzuek uste dute egun ez dagoela pizgarri nahikorik Kanadan itsasoko eolikoa garatzeko, garapen-kostu altuagoak izateaz gain, herrialdeak dagoeneko nahasketa energetiko oso deskarbonizatua duelako eta oraindik beharrezkoa delako araudi-esparrua garatzen jarraitzea halako proiektu motak exekutatu ahal izateko. Hala ere, etorkizunean baldintza horiek aldatzea espero da.

5.1.2 Eguzki-merkatua

Eguzki-energia azken urteetan hasi da lekua hartzen Kanadan. Lehenengo proiektuak txikiak eta esperimentalak izan ohi ziren. Hala ere, PV teknologiaren prezioen beherakadarekin eta energia-iturriak dibertsifikatzeko eta karbono-isurpenak murrizteko beharrezko gainera kontzientzia-eraginekin, eguzki-energiaren gainera interesa eta inbertsioa esponentzialki handitu dira. Eguzkia-energia Kanadako energia-iturritik txikienetakoa den arren oraindik ere, nabarmen handitu da eta etorkizunean hazkunde handiak espero dira. Hala, instalaturako gaitasuna bikoiztu egin da 2015etik (3 GW) 2023ra (6 GW) eta 2035erako beste 9 GW instalatzea espero da.

15. irudia: Eguzki-energiaren instalaturako gaitasun pilotua (GW)

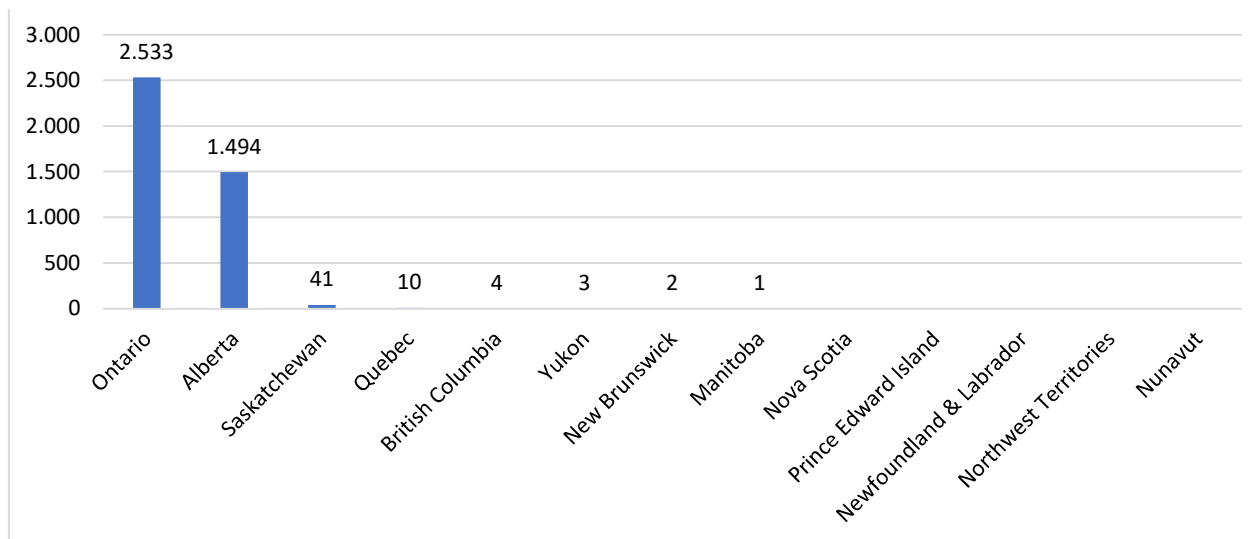


Iturria: Globaldata

Eguzki-garapen gehienak Ontarion eta Albertan daude, eguzki-baldintzak hobeak baitira han. Eskualde horietan eguzki-parke handiak, zein banaturako sortzapean-sistemak ezarri dira, baita eguzki-panelak ere etxebizitzetan eta komertzioetan teiltatuz.



16. irudia: Instalaturako gaitasuna eskualdeka (MW), 2024



Iturria: Globaldata

Kanadako eguzki-instalazioei dagokienez, egoera hau da:

20. taula. Kanadako eguzki-parkeen laburpena (2024ko martxoa)

Estatua	Gaitasun osoa (MW)	Parkeen kopurua
Aktibo	4.091	545
Baimenak	5.973	69
Iragarrita	2.027	22
Eraikitzen	2.225	32

Iturria: GlobalData

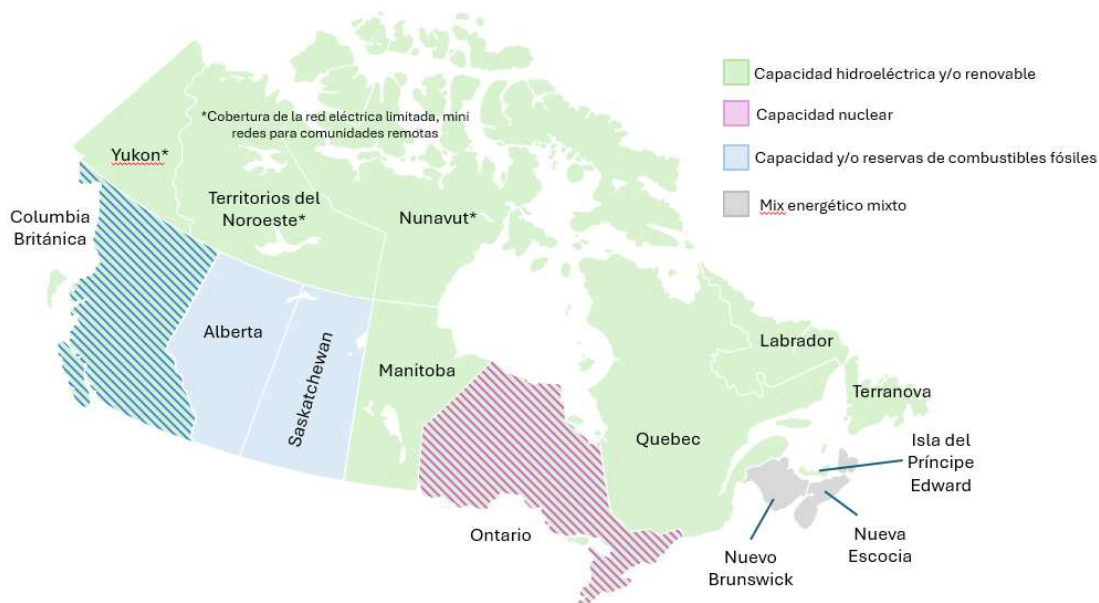
5.1.3 Hidrogenoa

Kanada hidrogenoaren munduko ekoizlerik handienetakoa da, urtean 3 milioi tona (Mt) hidrogeno inguru ekoizten baititu. Kanadako hidrogenoaren zatirik handiena gas naturaletik ekoizten da eta industria kimikoan eta petrolioaren eta gasaren sektorean erabiltzen da. Zatik handiena egun CAC teknologiarik gabe ekoizten den arren (hidrogeno grisa), badira hidrogenoa ekoizteko hainbat proiektu CAC duten erregai fosiletan (hidrogeno urdina) oinarritzen direnak, baita erregai fosiletatik abiatutako hidrogenoaren ekoizpen-instalazioak (hidrogeno berdea) ere funtzionamenduan eta garapen-fasean Kanadan.

Hidrogenoa fabrikatzeko potentziala duten eskualdeei dagokienez, dibertsitate handia dago herrialde osoan zehar. Hala, Alberta eta Saskatchewanek aukera gehiago dituzte hidrogeno urdina ekoizteko, erregai fosilek bertako ekoizpen-mixean duten pisu erlatiboa eta oil&gas sektorearen garapen handia direla eta. Alabaina, beste probintzia batzuk, Manitoba, Quebec, Ontario, Ternua eta Labrador, Eduardo Printzearen Uhartea eta Columbia Britainiarrak aukera handiak eskaintzen dituzte hidrogeno berdea ekoizteko, deskarbonizazio handiko nahasketa energetikoa baitute. Bestalde, Ontariok hidrogeno arrosa ere sor lezake, sektore nuklear garatua baitu.



17. irudia: Hidrogeno motak ekoizteko Kanadaren potentzialaren mapa



Iturria: guk egina Kanadako Gobernuaren datuetatik abiatuta.

Hidrogeno garbiaren Kanadako industria oraindik lehen faseetan dagoen arren, aurrerapenak egiten ari dira herrialde osoan. 2021ean, isurpen baxuko hidrogeno-instalazio bat jarri zen abian Becancourren (Quebec) eta mugari garrantzitsua izan zen industria horretan. Manitoban, hidrogeno garbiaren bi proiektu lehen faseetan daude egun eta 2024rako abian egotea espero da. Kanadako ekialdeko kostaldeak ere interesa sortzen du hidrogeno eolikoaren proiektuetarako, eta Atlantikoko lau probintzietan hidrogenoaren proiektu berriak aurreikusten dira.

Kanadako hidrogenoaren industrian egindako beste aurrerapen batzuen artean dago Edmontoneko hidrogenoaren instalazioa, Albertan. 2024an martxan jartzea espero da. Niagarako Atura Power zentrala ere (Ontario) 2025ean jarriko da martxan. Gainera, Varennes Carbon Recycling Plant edo Varenneseko karbonoaren birziklapen-instalazioaren (Quebec) 1. fasea eta Vancouverreko (Columbia Britainiarra) HTECren hidrogeno garbiaren instalazioa 2024an abian jartzea espero da.

21. taula. Kanadako hidrogeno ekoizteko instalazioen laburpena (2024ko apirila)

Hidrogeno mota	Garapenaren egoera	Gehieneko gaitasuna (Ktpa)	Lantegi kopurua
Urdina	Bideragarritasuna	348	6
	FEED	485	5
	Onartuta	55	1
	Eraikitzen	548	1
	Osatuta	820	4
Guztira urdina		2.255	17
Berdea	Bideragarritasuna	44.615	24
	FEED	116	8
	Onartuta	739	11
	Eraikitzen	14	7
	Osatuta	3	7
Guztira berdea		45.488	57
Arrosa	Bideragarritasuna	0	2
	FEED	3	1
Guztira arrosa		3	3

Iturria: Guk egina Globaldataren datuetatik abiatuta



5.2. Energia-politika nagusiak eta Erregulazioa

Kanadako energia-merkatua Kanadako Baliabide Naturalak (NRCan) arautzen du; Baliabide Naturalen Ministerio gisa ere izendatzen da. NRCan arduratzen da baliabide naturalen sektoreak ekonomiari egiten dion ekarpena handitzeko politikak eta programak formulatzeaz.

Gainera, Kanadako hamar probintzia eta hiru lurraldeek jurisdikzioa dute elektrizitatearen gainean. Probintziek lizentzien autoritateak, autoritate arautzaileak eta estatuko korporazioak ezarri dituzte industria elektrikoa administratzeko. Probintzia bakoitzak kontrolatzen du elektrizitatearen ekoizpena, probintzia barruko elektrizitatearen transmisioa, elektrizitatearen banaketa eta muga barruko merkatuaren egitura. Hala ere, gobernu federalak eskumena du ekoizpen nuklearraren sektorearen alderdi batzuen, elektrizitatearen esportazioen eta probintzia arteko transmisioaren gainean.

Jarraian, politika federal nagusiak aipatuko ditugu:

Energia arautzeko Kanadako legea

Energia arautzeko Kanadako legeak (Canadian Energy Regulator Act) azpiegitura energetiko federala arautzen du, probintzia arteko eta nazioarteko energia-lineak eta itsas barneko energia berriztagarriaren proiektuak barne. Legedi horrek azpiegitura horiek eraikitzeko eta funtzionatzeko esparruak ezartzen ditu, ingurumeneko eta segurtasuneko estandarrak betetzen direla bermatuz.

Legearen 5. zatiak, "Itsas barneko energia berriztagarrien proiektuak eta itsas barneko linea elektrikoak" izenekoak, itsas barneko energia berriztagarrien (eolikoa eta hidrogenoa barne) proiektu guztiak (arakatzekoak, eraikuntzakoak, ustiapenekoak eta eraispenekoak barne) arautzeko oinarriak zein baldintza finantzarioak eta xedapen orokorrak ezartzen ditu. Lege horren arabera egindako araudia Kanadako itsas barneko proiektuei aplikatuko zaie (federalei). Hala ere, lankidetzak federala eta probintziakoa sustatzen du.

Zero Isurpen Garbi lortzeko Kanadako Erantzukizun-legea

Canadian Net-Zero Emissions Accountability Act (Zero Isurpen Garbi lortzeko Kanadako Erantzukizun-legea) 2021eko uztailaren 29an bihurtu zen lege, eta legez ezartzen du Kanadak 2050erako zero isurpen garbi lortzeko konpromisoa duela.

Isurpenak Murrizteko 2030erako Plana

Kanadako Klima Planaren (2020) eta Esparru Pankanadarraren (2016) oinarrien gainean egin da Isurpenak Murrizteko 2030erako Plana (2022). Planak bide-orri bat eskaintzen du Kanadaren klima-helburuak betetzeko. Probintzien, lurraldeen, herri indigenen, Net-Zero Aholkularitza Organoaren eta interesa duten kanadarren ekarpenak islatzen ditu planak.

2030erako herrialdeko berotegi-efektuko gasak 2005eko mailen azpitik % 40 eta % 45 artean murrizteko helburua ezarri du Kanadak. Gainera, probintzia eta lurralde bakoitzak bere helburu propioak ezarri ditu.

Isurpenak Murrizteko 2030erako Planaren babespean, Kanadako Gobernuak **Elektrizitate Garbiaren Araudiak** (Clean Energy Regulations, CER) garatu ditu berriki. Zirriborroa 2023ko abuztuan argitaratu zuten eta 2024ko otsailean eguneratu egin dute. Araudi horiek Kanadako sare elektrikoa deskarbonizatzeko daude diseinatuta, eta energia hidroelektriko, nuklear eta eolikoaren erabilera sustatzen dute. Ikuspegi horren barruan, besteak beste, isurpenak murrizteko estandarrak ezarri edo inbertsioak egiteko pizgarriak definitzen dira.

Kanadarako Hidrogenoaren Estrategia

Kanadarako Hidrogenoaren Estrategia Natural Resources Canadak (NRCan) sustatu zuen 2020an, 2050erako zero isurpen garbi lortzen laguntzeko. Estrategia 30 urteko plan batean oinarritzen da eta epe laburreko (2020-2025), ertaineko (2025-2030) eta luzeko helburuak ditu (2030-2050). Epe laburrean, arreta teknologia helduetan jarriko da, esaterako, garraio-sektorean. Epe ertaineko helburuak industria-multzoetara eta sare integratuen ezarpena bideratuko dira. Epe luzera begira, estrategiaren xedea da eskari energetiko handia duten aplikazioetan eta gasa banatzeko sarean hidrogeno berdea nahastean zentratzea.

Estrategiaren helburua da 50.000 milioi dolar kanadarreko hidrogenoaren barne-merkatua sortzea (Estatu Batuetako 39.000 milioi dolar). Helburu espezifikoak dira hidrogenoa amaierako erabilerrako energiaren % 30 izatea 2050erako eta hidrogenoaren kostua AEBko 1,20 eta 2,80 dolar bitartekoa izatea kilo bakoitzeko. Herrialdeak 1.500 milioi dolar kanadarreko inbertsio federala finkatu du eta karbono-isuri baxuko eta zero isurpeneko erregaien funts bati esleituko zaio, karbono baxuko erregaien ekoizpena eta erabilera handitzeko, batez ere hidrogenoarena. Jarraian, helburu espezifikoak zehaztuko ditugu:



22. taula. Kanadarako Hidrogenoaren Estrategiaren helburuak

Indicadores	Corto Plazo (2020-2025)	Medio Plazo (2025-2030)	Largo Plazo (2030-2050)
Producción de Hidrógeno			
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
Distribución y almacenamiento			
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
Energía y emisiones GEI			
Energía total entregada a través del hidrógeno	1,60%	6,20%	30%
Reducción GEI	-	45 Mt	190 Mt

Iturria: Kanadarako Hidrogenoaren Estrategia

Gainera, Kanadako gobernuak MoUak sinatu ditu hidrogenoaren inguruan zenbait herrialderekin, hala nola Herbehereekin, Estatu Batuekin, Alemaniarekin eta Japoniarekin. Azkenik, hainbat probintziak argitaratu dituzte beren hidrogeno-planak, estrategia nazionalaz gain. Jarraian datoz laburtuta:

23. taula. Kanadako probintzietako hidrogenoaren estrategiak eta Rodmap-ak

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

Iturria: Guk egina

Itsasoko Energia Berriztagarriak arautzeko ekimena

2024ko otsailean, Natural Resources Canada erakundeak Itsasoko Energia Berriztagarriak Arautzeko Ekimenaren (ORER) zirriborroa argitaratu zuen, Kanadako itsas eremu federaletan energia berriztagarrien eta linea elektrikoaren proiektuekin lotutako kokapen, eraikuntza, eragiketa eta desmuntatze- eta uzte-jarduerak ebaluatzean aplikatuko diren segurtasun-araudiak eta ingurumen-babesa garatzeko. Aurreikusi denez, 2024an argitaratuko eta onartuko da.

C-49 lege-proiektua

C-49 lege-proiektuak, oraindik onartu gabe dagoenak, zuzendu egingo lituzke Akordio Atlantikoaren lege historikoak, eta zabaldu egingo luke Ternuan eta Labradorren eta Eskozia Berrian itsas energiaren araudien mandatua eta itsas energia berriztagarriko proiektuak onartzeko arau-esparru bat ezarriko luke. Beraz, hura onartzea funtsezkotzat jotzen da itsas energia eolikoko proiektuak garatzeko. Energia berriztagarria hidrogeno berdea ekoizteko beharrezkoa denez, erregulazio-prozesua sinplifikatzeak eta energia eolikoaren proiektuetarako oztupoak murrizteak hidrogeno berdearen proiektuak handitzeko bidea irekiko dute ziurrenik.

Beste aldaketa batzuen artean, C-49 lege-proiektuak zuzenketak proposatzen ditu, hala nola itsas energia berriztagarriko proiektuen erakunde arautzaileak ezartzea edo itsas energia berriztagarriko proiektuak gauzatzeko urpeko lurren lizentziak emateari buruzko ministerio-erabakiak hartzeko prozesu bat ezartzea.

Eskozia Berriko Itsas Energia Eolikoaren ibilbide-orria

Eskozia Berriko itsas energia eolika garatzeko ibilbide-orria 2023ko ekainean iragarri zen, eta itsas hondoa alokatzeko bide argiak eskaintzen ditu Eskozia Berriko jurisdikzioan 2024tik aurrera eta Kanadak eta Eskozia



Berriak elkarrekin administratutako jurisdikzioetan 2025etik aurrera. Probintziaren helburua da itsas energia eolikoaren 5 GWko errentamenduak eskaintzea 2030erako. Duela gutxi iragarri da probintziak lehenik eta behin itsas energia eolikoa garatzeko esparru arautzailea eraikiko duela, gobernu federalarekin batera administratutako eremuetan, urak jurisdikzio probintzial eskusibokotzat hartu aurretik.

Itsas energia eolikoari buruz Ternuak eta Labradorrek Kanadako gobernuarekin egindako MoU

2023ko abenduan, Kanadako, Ternuako eta Labradorreko gobernuak elkar ulertzeko memorandum bat sinatu zuten, Kanadako probintziak itsas energia eolikoko proiektuak arautzeko ekimena har zezan bere barruko badietan.

5.2.1. Energia Berriztagarrien Helburuak

Kanadak eta bere probintzia askok berotegi-efektuko gasen emisioak murrizteko helburuak ezarri dituzte, eta horiek lortzeko beharrezkoa da energia berriztagarria gehitzea. Hala ere, instalatutako edukieraren helburuak ez daude argi. Kanadako Energia Erregulatuzailearen (CER) Eboluzioko Politiken Agertokian (Evolving Policies Scenario), 2050ean zero elektrizitate garbia lortzeko energia-iturri desberdinentzat instalatutako edukierako 6 agertoki desberdin ezartzen dira. Agertoki guztietan nabarmenak dira ahalmen eolikoaren eta eguzki-ahalmenaren gehikuntza handiak, 100 GWtik 150 GWra bitartekoak.

Gainera, probintzia batzuek energia berriztagarri mota espezifikoetarako helburuak iragarri dituzte, lehen aipatutako Eskozia Berriaren kasuan bezala. Izan ere, itsas energia eolikoaren 5 GWko helburua ezarri du 2030erako, itsasoko energia eolikorako ibilbide-orrian.

5.2.2. Energia Berriztagarriei Laguntzeko Eskemak²

Kanadak pizgarri ugari eskaintzen ditu energia berriztagarriak ezartzeko, besteak beste:

- 1. Enkanteak.** Kanadan, hainbat probintziak energia berriztagarrien enkanteak ezarri dituzte proiektuen garapena sustatzeko. Enkante horiek lizitazio lehiakorreko prozesuak dira, eta bertan, energia berriztagarrien garatzaileek eskaintzek egiten dituzte elektrizitatea tarifa jakin batean hornitzeko kontratuak ziurtatzeko.
- 2. Neurketa garbia:** Neurketa garbiari esker, energia berriztagarriko sistemak dituzten etxebizitzak eta negozioen jabeek gehiegizko elektrizitatea jar dezakete sarean, eta kredituak jaso ditzakete, elektrizitate-fakturak murriztu ahal izateko. Programen xehetasun espezifikoak (tarifak, arauak eta hautagarritasuna barne) aldatu egiten dira probintziaren edo lurraldearen arabera.
- 3. Energia Berriztagarrien Zorroaren estandarrak (RPS):** RPSak, normalean, elektrizitate-hornitzaileek beren energiaren gutxieneko ehuneko bat iturri berriztagarrietatik lortzea eskatzen du. Kanadaren kasuan, hainbat probintziak, baliabide hidroelektriko handia dutenez, ez dute helburu espezifikorik ezarri, edo dagoeneko lortu dituzte beren helburuak, asmo handiagokoak edo txikiagokoak izanik ere. Hala, Brunswick Berria eta Eskozia Berria dira gaur egun RPS politikak dituztenak, 2020tik % 40koak. Eskozia Berriaren kasuan, litekeena da 2030ean % 80 ezartzea.
- 4. Inbertsio Kreditu Fiskalak (ITC):** Kanadako gobernuak % 30eko kreditu fiskala sartu du energia berriztagarriak sortzeko eta biltegitartzeko sistemetan inbertsioak egiteko, eguzki-proiektuak, proiektu eolikoak eta energia biltegitartzeko proiektuak barne. Kreditu fiskal hori itzulgarria da, eta 2034ra arte dago erabilgarri; ehuneko % 15era jaisten da 2034an, erabat ezabatu aurretik.
- 5. Probintziako pizgarri espezifikoak:** Probintzia bakoitzak pizgarri espezifikoak eskaintzen ditu. Adibidez, Albertak Energia Garbia Hobetzeko Programa eskaintzen du, jabetzaren zergen bidez ordain daitezkeen instalazio berriztagarriak finantzatzeko.

² Pizgarri gehigarriak egon daitezke iturri berriztagarri jakin batzuen kasuan. Adibidez, eguzki-energiaren kasuan, FIT tarifak daude, bai bizitegi-mailan, bai merkataritza- eta industria-mailan eta maila zentralizatuan, baita fakturazio garbia, autokontsumoa eta kapital-subsidioak ere bizitegi-eremuetarako eta merkataritzarako eta industiarako, eta autokontsumo kolektiboa eta balantze garbi deslokalizatua bizitegi-eremuen kasuan.



24. taula. Kanadan energia berriztagarriak sustatzeko pizgarriak

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

Iturria: Globaldata

5.2.3. Energia Berriztagarriaren Enkanteak

Kanada ez da dinamismo handiagatik nabarmentzen energia berriztagarrien enkantei dagokienez. Horren arrazoa izan daiteke, neurri batean, herrialdeak baliabide hidrologiko handia duela, eta horrek oso deskarbonizatua dagoen energia-mix bat ahalbidetzen duela, bai eta energia-kudeaketa probintzia bakoitzaren esku uzten duten energia-politika deszentralizatuak ere, eta, beharbada, beste pizgarri mota batzuk erabiltzeak lehentasuna duela. Hala ere, hainbat probintzian energia berriztagarrien enkanteak egin dituzte herrialdean.

18. irudia: Kanadan egindako energia berriztagarriaren enkanteak

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

Iturria: Guk egina

Quebec

Quebecen gobernuaren jabetzako utility bidez (Hydro-Quebec) egin dira enkanteak. Zehazki, energia berriztagarriaren (funtsean eolikoa) hiru enkante egin dira.

AO 2021-02 – 300 MW-ko energia eolikoa eskuratzea

Hauek izan ziren enkanteko irabazleak:

25. taula. Hydro-Quebec-en AO 2021-02 enkanteko irabazleak

Enpresa	Parke eolikoa	Gaitasuna (MW)	OEM
EDF Renewables	Forêt Domaniale	180	Vestas
Algonquin Power Trust	Saint-Damase II	122,3	Enercon

Iturria: Hydro-Quebec

AO 2021-01 – 480 MW-ko energia berriztagarria eskuratzea

Zenbait parke eoliko gain, produkzio-sistema bat ere jarri zen enkantean, baina ez zuten esleitu. Hauek izan ziren enkanteko irabazleak:



26. taula. Hydro-Quebec-en AO 2021-01 enkanteko irabazleak

Enpresa	Parke eolikoa	Gaitasuna (MW)	OEM
EDF Renewables	Haute-Chaudiere	120	Vestas
Innergex	Madawaska	270	Vestas
Invenergy	Mesgi's Ugu's'n 2	102	Enercon
	Pohénégamook-Picard-Saint-Antonin	350	SGRE

Iturria: Hydro-Quebec

AO 2023-01 – 1500 MW-ko energia eolikoa eskuratzea

Hauk izan ziren enkanteko irabazleak:

27. taula. Hydro-Quebec-en AO 2023-01 enkanteko irabazleak

Enpresa	Parke eolikoa	Gaitasuna (MW)
Borex Development Canada	Parc éolien Arthabaska	265,2
	Parc éolien Monnoir	100
Pattern Renewable Holdings Canada	Parc éolien Broughton	150
Kruger Énergie	Parc éolien Les Jardins	147
	Parc éolien Saint-Paul-de-Montminy	196
Innergex énergie renouvelable	Parc éolien Manicouagan	300
	Parc éolien MRC Lotbinière	100
Énergies Renouvelables Invenergy Canada	Parc éolien Pohénégamook - Picard - Saint-Antonin - Wolastokuk 2	291,4

Iturria: Hydro-Quebec

Gainera, Quebecoko gobernuak enkante eskusiboak proposatu ditu eguzki-energia fotovoltaikorako Hydro-Quebecen bidez 2024 amaieratik aurrera.

Alberta

Albertak energia berriztagarrien enkante-txanda batzuk egin ditu 2017an hasitako Elektrizitate Berriztagarriko Programaren barruan. Enkantea energia berriztagarrien teknologien sorta zabal bati irekita zegoen, hala nola eolikoa, eguzki-energia, hidraulikoa eta biomasa.

1. txanda (2017)

Hauk izan ziren enkanteko irabazleak:

28. taula. Albertako Elektrizitate Berriztagarriko Programako 1. txandako irabazleak.

Enpresa	Parke eolikoa	Gaitasuna (MW)
Capital Power	Whitla Wind	202
EDP Renewables Canada Ltd.	Sharp Hills Wind Farm	248
Enel Green Power North America Inc	Riverview Wind Farm	115
	Phase 2 of Castle Rock Ridge Wind Power Plant	31

Iturria: AESO

2. txanda (2018)

Hauk izan ziren enkanteko irabazleak:

29. taula. Albertako Elektrizitate Berriztagarriko Programako 2. txandako irabazleak.

Enpresa	Parke eolikoa	Gaitasuna (MW)
EDF Renewables Canada Inc	Cypress Wind Power Project	201,6



Potentia Renewables Inc.	Stirling Wind Project	113
Capstone Infrastructure Corporation	Buffalo Atlee Wind Farm 1	17,25
	Buffalo Atlee Wind Farm 2	13,8
	Buffalo Atlee Wind Farm 3	17,25

Iturria: AESO

3. txanda (2018)

Hauek izan ziren enkanteko irabazleak:

30. taula. Albertako Elektrizitate Berriztagarriko Programako 3. txandako irabazleak.

Enpresa	Parke eolikoa	Gaitasuna (MW)
TransAlta Corporation	Windrise Wind	207
Potentia Renewables Inc	Jenner Wind Power Project	122,4
	Jenner Wind Power Project 2	71,4

Iturria: AESO

Saskatchewan

2018an, Saskatchewaneko zerbitzu publikoen enpresak, SaskPowerrek, Golden South parke eolikoko (200 MW) energia erosteko kontratu bat esleitu zion Potentia Renewables garztaileari. Proiektuetarako 29 eskaintza jaso zituen, 32,06 dolar/MWh batez besteko prezioarekin. Turbinak hornitzeko OEM arduraduna Goldwind txinatarra izan zen.

2023an, SaskPowerrek iragarri zuen prestatzen ari zela 200 MW-eko eguzki-sorkuntzako lehiarako lizitazio bat hasteko; horren ondorioz 100 MW-ko korrante alternoko bi eguzki-instalazio bereizi izango dira.

5.3. Kanpo-merkataritza³

Merkataritza-balantzari erreparatuta, zifrek erakusten dute Kanada energia eolikorako eta eguzki-energiarako osagaien inportatzaile garbia dela. Halaber, hidrogeno-esportatzaile garbia da. Energia eolikorako eta eguzki-energiarako fabrikazio-osagaien saldo garbi negatiboak kanpoko merkatuekiko mendekotasun handia erakusten du eskaerari erantzuteko; hidrogenoaren kasuan, berriz, datuak koherenteak dira Kanadak ekoizle gisa duen posizionamenduarekin.

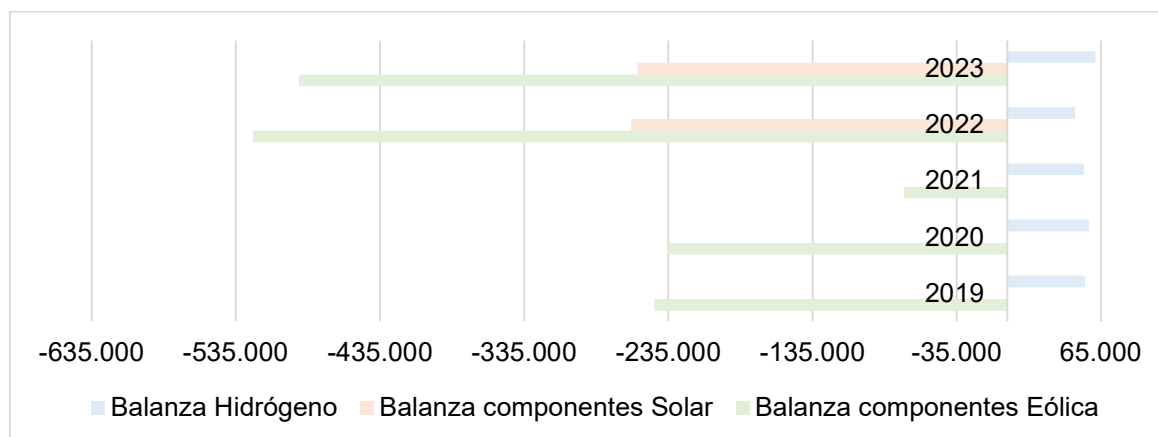
2022. urtean, eguzki-energiarako osagaien eskaera handia izan zen, eta energia eolikoko osagaien eskaria asko handitu zen. Hala ere, datu horiek mugak dituzte. Kontuan izan behar da ez dagoela informaziorik 2022ra arte eguzki-energiako osagaien merkataritza-fluxuei buruz, eta kontuan izan behar da, halaber, energia eolikorako osagaien eskariaren kasuan distortsioak egon daitezkeela, ezinezkoa baita erabat bereiztea turbina eolikoetarako erabiltzen diren alabeak eta aireontzietarako erabiltzen diren alabeak, eta, beraz, sektore aeronautikoaren joeren eragina egon daiteke. Nolanahi ere, badirudi Kanada energia eolikoko zein eguzki-energiako osagaiak inportatzea eskatzen duen herrialdea dela, eta 2022an eta 2023an hazkundeak izan direla.

³ Hauek dira azterketarako erabili diren TARIC kodeak:

- Sektore eolikoa
 - 8412 9000 12 Turbina eolikoaren zatiak
- Eguzki-sektorea:
 - 854142 Zelula fotovoltaikoak, mihiztatu gabe moduluetan eta panelak osatu gabe
 - 854143 Zelula fotovoltaikoak, mihizatuta modulutan edo panelak osatuz
 - 850180 AC sorgailu fotovoltaikoak
- Hidrogenoa:
 - 280410 Hidrogenoa



19. irudia: Urteko merkataritza-balantzak (mila dolarretan), 2019 eta 2023 artean



Iturria: ITC, Statistics Canada

Beheko tauletan ageri dira 2023ko Kanadako merkataritzako bazkide nagusiak, osagaien kategoriaren arabera, eta 2019tik 2023ra trukaturako bolumenak zer bilakaera izan zuen. Esportazioen kasuan, Estatu Batuak nabarmentzen da bazkide komertzial nagusi gisa (eta batzuetan, baita bakarra ere), eta merkatu-kuotak esportazioen % 64tik (osagai eolikoak) % 80-100era iristen dira, eguzki-energiarako eta hidrogenorako osagaien kasuan.

Inportazioen kasuan, merkataritza-bazkide nagusi gisa nabarmentzen den herrialdea Txina da, % 47-84ko merkatu-kuotarekin energia eolikorako osagaietan, Estatu Batuak, India edo Alemania bezalako beste bazkide batzuekin batera. Eguzki-energiarako osagaien kasuan, Asia nabarmentzen da inportazioen jatorri gisa, bereziki Vietnam, Thailandia eta Txina, eta Asiatik kanpo, Estatu Batuak eta Mexiko zenbait osagaitan. Azkenik, hidrogenoaren kasuan, Estatu Batuak da bazkide komertzial nagusia.

31. taula. Esportazioen balioa eta sailkapena herrialdeen arabera, 2019 eta 2023 artean (mila dolarretan)

Herrialdea	2019	2020	2021	2022	2023	
	Balioa	Balioa	Balioa	Balioa	Balioa	Kokalekua
Osagai eolikoak						
8502 31- Talde elektrogeno eolikoak						
Estatu Batuak	1.345	1.648	1.156	590	960	1º
Txina	0	0		17	530	2º
Irlanda	0	0			6	3º
Qatar	0	0			3	4º
Vietnam	0	0			3	5º
Eguzkiaren osagaiak						
854142 Zelula fotovoltaikoak, mihiztatu gabe moduluetan eta panelak osatu gabe						
Estatu Batuak	0	0		16.749	31.131	1º
Txina	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
...						
Espainia	0	0		2		
854143 Zelula fotovoltaikoak, mihizatuta modulutan edo panelak osatuz						
Estatu Batuak	0	0		171.511	168.830	1º
Frantzia	0	0			1.964	2º
Israel	0	0		7	1.662	3º
Suitza	0	0		0	950	4º



Arabiar Emirerri Batuak	0	0		7	601	5°
...						
Espainia	0	0		89	138	15°
850180 AC sorgailu fotovoltaikoak						
Estatu Batuak	0	0		526	5.069	1°
Herbehereak	0	0			18	2°
Frantzia	0	0			12	3°
India	0	0		4	4	4°
Libia	0	0			3	5°
Hidrogenoaren osagaiak						
280410 Hidrogenoa						
Estatu Batuak	57.842	60.501	57.465	53.922	67.732	1°

Iturria: ITC, Statistics Canada

32. taula. Inportazioen balioa eta sailkapena herrialdeen arabera, 2019 eta 2023 artean (milioi dolarretan)

Herrialdea	2019	2020	2021	2022	2023	
	Balioa	Balioa	Balioa	Balioa	Balioa	Kokalekua
Osagai eolikoak						
8502 31- Talde elektrogeno eolikoak						
Txina	127.870	181.906	34.922	410.450	414.738	1°
Alemania	20.031	40.591	26.647	82.336	40.527	2°
India	2	7	8	3.448	24.189	3°
Estatu Batuak	71.875	4.929	8.983	14.441	12.806	4°
Erresuma Batua	983	19	28	68	412	5°
...						
Espainia	4.769	0	3	1	15	10°
8412 9000 12 Turbina eolikoaren zatiak						
Txina	1.312	1.355	2.376	52.705	48.137	1°
Estatu Batuak	6.822	10.947	22.947	32.726	36.276	2°
India	43	69	108	115	10.572	3°
Suedia	1.506	1.395	2.730	2.440	3.011	4°
Zehaztu gabe	63	107	4.779	2.004	2.269	5°
...						
Espainia	1	1	34	506	30	20°
Eguzkiaren osagaiak						
854142 Zelula fotovoltaikoak, mihiztatu gabe moduluetan eta panelak osatu gabe						
Viet Nam	0	0		21.038	52.659	1°
Txina	0	0		42.697	31.187	2°
Jordan	0	0		2.855	2.552	3°
Malaysia	0	0		11.929	1.873	4°
Kanbodia	0	0			1.261	5°
...						
Espainia	0	0		99	290	9°
854143 Zelula fotovoltaikoak, mihiztatuta modulutan edo panelak osatuz						
Viet Nam	0	0		247.560	277.527	1°
Thailand	0	0		11.917	40.068	2°
Jordan	0	0		17.779	26.473	3°
Txina	0	0		23.002	15.766	4°



Malaysia	0	0		19.836	5.385	5°
...						
Espania	0	0		2.994	328	11°
850180 AC sorgailu fotovoltaikoak						
Txina	0	0		14	639	1°
Estatu Batuak	0	0		1.067	274	2°
Mexiko	0	0		107	81	3°
Austria	0	0			24	4°
Espania	0	0		1.274	11	5°
Hidrogenoaren osagaiak						
280410 Hidrogenoa						
Estatu Batuak	3.836	3.878	4.010	6.768	6.386	1°
Zehaztu gabe	1	0			285	2°
Austria	0	0			27	3°
Txina	0	0		3		
Frantzia	41	3	135	1		

Iturria: ITC, Statistics Canada

5.4. Balio-katea

Canrea-Energia Berriztagarriaren Kanadako Elkarteko kideen direktorioaren arabera, energia berriztagarrien sektoreko enpresa gehien dituzten probintziak Ontario, Alberta, Quebec eta Columbia Britainiarra dira. Beraz, herrialdea bi hub handitan banatuta dagoela esan daiteke: ekialdekoa, Ontario eta Quebec nabarmenduta, eta ondoren Eskozia Berria; eta mendebaldekoa, eta bertan Alberta eta Columbia Britainiarra, baina Saskatchewanen ere gaitasun batzuk baditu.

20. irudia: Kanadan energia berriztagarrien enpresak dauden probintziak



Iturria: Guk egina Canreako kideen zerrendatik abiatuta

5.4.1. Energia eolikoa

Kanadak tokiko enpresa ugari ditu ingurumen-azterketen, proiektuen garapenaren edo EPCen arloan zerbitzuak emateko gai direnak, bai ekialdeko hubean, bai mendebaldeko hubean. Hala ere, Kanadak ez du OEMen presentzia handirik. Gabezia hori bereziki nabarmena da mendebaldeko hubean; izan ere, ekialdea AEBko



fabrikazio-instalazioetatik hurbilago dago eta, gainera, Quebeceko LM Wind palak fabrikatzeko planta bat du. Beraz, eta OEMen estrategia nagusia osagaien inportazioan datzanez, bereziki Estatu Batuetatik, urriak dira osagai espezifikoak fabrikatzeko gaitasunak, bereziki mendebaldeko hubean. Ekialdean badaude osagaiak fabrikatzeko zenbait gaitasun, hala nola dorreak, baina, oro har, Kanada beste osagai espezializatu eta txikiago batzuen inportazioaren mende dago.

Operazio- eta mantentze-zerbitzuen kasuan, tokiko enpresa batzuek esperientzia dute oil & gasaren sektorean, baina mugatuta daude sektore eolikoan jarduteko orduan, bereziki mendebaldeko hubean: operadoreek edo OEMek beren teknikariak mobilizatzen dituztenez behar den lekuan laguntza eskaintzeko, tokiko enpresak ezin dira erraz sartu OEMen know-how espezifikora, ez eta osagaien ordezkotara ere modu independentean.

Bestalde, offshore eolikoaren Kanadako balio-katea oso garapen fase goiztiarrean dago. Hala ere, petrolio-industriaren nolabaiteko know-how-a du herrialdeak, offshore industriaren hainbat segmentutara estropola daitekeena, hala nola proiektuen ingeniariatzara. Horrekin lotuta, muga nagusiak hauek dira: serieko fabrikaziora egokitzea, turbinen etengabeko hobekuntza eta oil & gasaren industriarekiko kostuen murrizketan esijentzia handiagoa izatea.

Hurrengo irudiak erakusten ditu Kanadako merkatu eolikoaren eragile nagusiak:

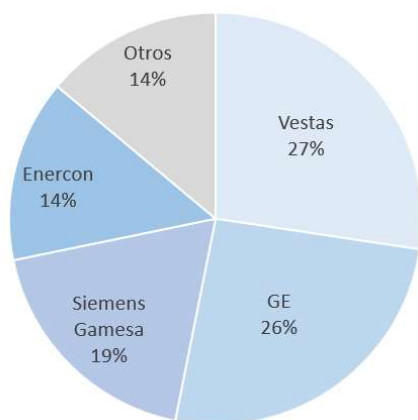
21. irudia: Merkatu eolikoko enpresen balio-katea



*Oharra: ez da zehatza
Iturria: Delphi taldea*

Beheko irudiak fabrikatzaile nagusiak eta Kanadan instalatuta duten gaitasunaren kuota adierazten ditu. Merkatuaren % 86 Vestas, GE, Siemens Gamesa eta Enercon enpresen artean banatuta dago.

22. irudia: Fabrikatzaile bakoitzeko turbinen merkatu-kuota (%), instalatutako turbina kopuruaren arabera eta gehien instalatutako top 10 turbinak



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

Iturria: Kanadako gobernua

5.4.2. Eguzki-energia



Eguzki-energiaren kasuan, balio-katearen zatirik handiena ekialdeko hubean kontzentratuta dago, batez ere Ontarion eta Quebecen. Moduluen fabrikazioari dagokionez, Kanadako modulu fotovoltaikoak ekoizten dituzten hainbat enpresa ditu. Guztiek edo ia guztiek Ontarion edo Quebecen dituzte instalazioak, eta silizio kristalinoko moduluak hornitzen dizkiete beste enpresa multinazional batzuei. Eguzki-industriarako lehengaiari dagokionez, 5N Plus enpresak teluroa, kadmioa, zinka eta horrekin lotutako purutasun handiko konposatuak ekoizten ditu, eta hainbat ekoizpen-instalazio ditu munduko hainbat herrialdetan. Hala ere, gaur egun ez dago polisilizio, silizio-lingote edo silizio-oblea ekoizlerik Kanadan, Ubiquity Solarren polisilizio-ekoizpen pilotua salbu.

Gainerako osagaiei dagokionez, Kanadan eragiketak dituzten atzerriko enpresek edo kontratu bidezko fabrikazio-ekoizpenak erantzuten dio nagusiki Kanadako eskariari. Hala ere, racken kasuan, enpresa nazionalak dira merkatua menderatzen dutenak. Kanadan ere fabrikatzen diren beste osagai batzuk inbertsoreak eta kableatze-elementuak dira. Hurrengo irudiak erakusten ditu Kanadako eguzki-merkatuaren eragile nagusiak:

23. irudia: Eguzki-merkatuko enpresen balio-katea



Oharra: ez da zehatza

Iturria: SOLAS Energy Consulting

5.4.3. Hidrogenoa

Hidrogenoaren kasuan, energia berriztagarrien esparruan identifikatutako bi hubekin bat etorritik, mendebaldean Alberta eta Columbia Britainiarra nabarmentzen dira, eta ekialdean, Quebec eta Ontario. Gainera, probintzia horiek dira, New Brunswick eta Eskozia Berriarekin batera, hidrogenoa hedatzeko roadmapak eta estrategia espezifikoak garatu dituztenak. Hidrogeno urdinaren ekoizpenean, Alberta nabarmentzen da bereziki, Kanadako hidrogenoaren bi heren ekoizten baititu, eta, gainera, Edmonton Eskualdeko Hidrogeno Huba du, Kanadako mota horretako lehen aliantza eta handiena.

Enpresa parte-hartzaileei dagokionez, ikusten da enpresa asko daudela garapen teknologikoaren esparruan, eta garraioan eta banaketan, berriz, oil & gasaren sektoreko trakzio-enpresa handiak direla buru. Helmutako sektoreei dagokionez, gaur egun industria petrokimikoa da eskariaren liderra, baina etorkizunean garraioan eta industria astunean aplikazioek gora egitea espero da. Hurrengo irudiak erakusten ditu Kanadako hidrogeno-merkatuko operadore nagusiak:



24. irudia: Hidrogenoaren arloan parte hartzen duten enpresen balio-katea.



Oharra: ez da zehatza

Iturria: Netherlands Enterprise Agency

Gainera, Kanadak hidrogenoaren ekonomiarako trantsizioa babesten duten hainbat industria-elkarte ditu, Kanadako Erregai eta Hidrogeno Pilen Elkarte (CHFCA), Kanadako Hidrogenoaren Enpresa Kontseilua (HBCoC) eta Kanadako Zientzia eta Politika Zentroa (CSPC) barne. Gainera, Trantsizio Azeleragailua Kanada osoko ongintzako erakunde bat da, zero isurpen garbiko etorkizunerako bidean Kanadak egin beharreko trantsizioa bultzatu nahi duena.

5.5. Merkatuak sarbidea

Kanadako merkatuaren baldintzak aztertu ondoren, badirudi, energia eolikoaren eta eguzki-energiaren osagaien kasuan behintzat, esportazioak direla merkatuan sartzeko modurik onena. Ildo horretan, Asiako hainbat herrialdez gain, Estatu Batuak eta Alemania bazkide komertzial garrantzitsuak direnez, merkatu horietatik esportatzeko baliabideak dituzten euskal enpresek erraztasun handiagoa aurki dezakete. Zerbitzu-enpresen kasuan, badirudi tokiko enpresetan lehia handiagoa dagoela. Kasu horietan, badirudi egokiena tokiko bazkideekin lankidetzan aritzea dela, errazagoa izan dadin baimenak izapidetzea eta administrazio publikoarekiko harremanak kudeatzea. Hidrogenoaren kasuan, industria horren hasierako garapen-egoera kontuan hartuta, komenigarriena tokiko bazkideak izatea eta aliantzak garatzea da, batez ere I+G arloan. Beraz, komenigarria da lantaldeetan eta partzuergoetan parte hartzea. Kontuan izan behar da Kanadarako Hidrogeno-estrategiaren arabera, nazioarteko bazkideekin lankidetzan aritzea zortzi gomendio estrategiko nagusietako bat dela.

Sarrera-oztopoei dagokienez, kontuan izan behar da gaur egun Kanadan ez dagoela tokiko baldintzarik, baina iraganean bai. Kanadan energia berriztagarrietarako tokiko baldintzak 2010ean sartu ziren, herrialdeak energia berriztagarrien industria nazionalaren hazkundera sustatzeko egindako ahaleginen zati gisa. Energia berriztagarrien proiektuetan erabilitako ekipoen ehuneko jakin bat, hala nola turbina eolikoak eta eguzki-panelak, Kanadako fabrikatzaileenak izatea eskatzen zuten. Hala ere, 2013an, Kanadak energia berriztagarrietarako tokiko eskakizunak bertan behera uztea erabaki zuen. Erabaki hori Munduko Merkataritza Erakundean (MME) Japoniak aurkeztutako kexa bati erantzuteko hartu zen; izan ere, kexa horren arabera, baldintzek nazioarteko merkataritza-arauak urratzen zituzten. MMEk, azkenean, Japoniaren alde egin zuen, eta adierazi zuen baldintzek atzerriko hornitzaileak diskriminatzen zituztela eta ez zirela positiboak Kanadako ingurumena babesteko. MMEren ebazpenaren ondoren, Kanadak energia berriztagarrietarako tokiko edukien baldintzak ezabatzea erabaki zuen, nazioarteko merkataritza-betebeharrak betetzeko.

Muga-zergen oztopoei dagokienez, EBren eta Kanadaren arteko ekonomia- eta merkataritza-akordio integralak (CETA) muga-zergak kentzen ditu, eta Kanadaren eta EBren arteko merkataritzaren ia sektore eta alderdi guztietarako oztopoak murrizten ditu. Akordio horren aurretik, Kanadako produktuekin lotutako EBko muga-zergen lineen % 25ek soilik ez zuten eskubiderik. CETArekin, EBko muga-zergen lineen % 98k orain ez du zergarik Kanadako produktuentzako.

Gainerakoan, sartzeko oztopoak lehia orokorrarekin daude lotuta batik bat, baita muga informal eta faktore murriztaile batzuekin ere.

5.6. Aukerak



Kanadako energia berriztagarrien sektorea hazkunde handia izaten ari da, eta hori gobernu federalak zein probintzialesk eskaintzen dituzten laguntza-politikei eta pizgarriei egotz dakieke. Kanadako energia-merkatuko negozio-aukera nagusiak sektore eolikoan eta hidrogeno-sektorean daude bereziki.

5.6.1. Energia eolikoaren aukerak

Kanadak ingurumen-azterketetan, proiektuen garapenean, EPCn eta are eragiketa eta mantentze-lanetan ere zerbitzuak emateko gai diren tokiko enpresa ugari dituzenez, haize-sektorearen aukera handienak osagaien horniduran kontzentratzen dira. Zehatzago, herrialdean OEMen presentzia urria denez, eta tokiko baldintzarik ez dagoenez, OEMen hornidura-estrategia inportazioak egitean datza, bereziki Asiatik (Txina, India, osagaien inportazioen jatorriaren ia % 60 biltzen dute) eta Estatu Batuetatik (osagaien inportazioen jatorriaren % 35 inguru). Gainera, tokiko katearen mailan, egia da badaudela zenbait gaitasun osagai batzuk fabrikatzeko, hala nola dorreak, baina gabeziak daude, eta, beraz, inportazioekiko mendekotasuna agerikoa da osagai espezializatuetan eta txikiagoetan. Beraz, euskal enpresentzako aukera nagusiak dira aerosorgailuetarako osagaiak esportatzea, bereziki Estatu Batuetatik, hala nola sorgailuak, gearboxak edo potentzia-elektronikako elementuak eta kontrol-sistemak, bai eta, oro har, sektoreko espezifikoak ez diren fabrikazio-gaitasunak dituzten tokiko enpresek nekez hornitu dezaketen osagai espezializatu oro ere.

Offshore eolikoari dagokionez, balio-katea oso garapen fase goiztiarrean dago. Hala ere, herrialdeak badu petrolioaren industriaren nolabaiteko know-how-a, offshore industriaren hainbat segmentutara estrapola daitekeena, hala nola proiektuen ingeniartzara, nahiz eta beste arlo batzuetan sektoreak ikasi egin beharko duen. Beraz, euskal enpresentzat epe luzeagoko aukerak egon litezke, eta industria horien mugei irtenbideak eskaintzen parte har dezakete, hala nola serieko fabrikaziora egokitzea, turbinak eta osagaiak etengabe hobetzea eta kostuak murriztea. Bestalde, teknologikoki eoliko flotatzailearen garapenean Euskadi oso ondo kokatuta dagoenez, etorkizuneko proiektuetan eta erakusleetan parte hartzeko aukerak egon litezke.

5.6.2. Eguzki-energiaren arloko aukerak

Eguzki-energiaren sektorean, aukerak mugatuagoak dira. Energia eolikoaren kasuan gertatzen den bezala, herrialdeak zerbitzuen nitxo estaltzeko gai diren tokiko enpresa ugari ditu. Hala ere, panelen eta osagaien hornidurari dagokionez, ez dago aukera handirik, Kanadak moduluak eta panelak egiteko gai diren hainbat enpresa baititu. Egia da herrialdeak ez duela polisilizioa, polisilizio-lingoteak edo silizio-obleak ekoizteko gaitasunik, baina osagai horiek asko hornitzen ditu Asiatik. Beste osagai batzuei dagokionez, tokiko gaitasunak ditu rack-ak hornitzeko, baita, neurri txikiagoan bada ere, inbertsoretarako eta kableatze-elementuetarako ere. Inbertitzaileen eta antzeko osagaien kasuan aurki litezke euskal enpresentzat aukera handienak, bereziki, Estatu Batuetatik esportatzeko, baita Mexikotik eta,agian, Europatik esportatzeko ere.

5.6.3. Hidrogenoaren aukerak

Kanadako hidrogenoaren sektoreko aukera nagusiak I+G arloko proiektu bateratuei lotuta daude. Alde batetik, Kanadarako Hidrogeno-estrategiak lehentasun teknologiko espezifikoak ezarri ditu, honako hauek barne:

- **Ekoizpena**
 - Elektrolisia, bereziki iturri hidroelektrikoetatik, PEM teknologiak, SOE eta sistema geotermikoekin eta eguzki-sistema termikoekin duen sinbiosia, truke anionikoko mintza (AEM)
 - Erregai fosilen bihurketa karbono-harrapaketaekin.
 - Erregai fosilen bihurketa karbono-isuri baxuekin.
 - Biomasa eta hondakinen bihurketa
 - Temperatura altuko energia nuklearra eta elektrolisia
- **Biltegitratzea eta banaketa**
 - Hidrogeno konprimatua.
 - Hidrogeno likidoa.
 - Eramaille kimikoak, amoniakoa eta metilziklohexanoa (MCH)
 - Adsortzio fisiko bidezko biltegitratzea
 - Lurpeko biltegitratzea. Merkataritza-eskalako lurpeko biltegitratzea gatz-haitzuloetan. Epe ertainean agortutako gas-putzuetan biltegitratzea.



- Gasbideak eta sareak. Hidrogeno nahasia merkaturatzea zerbitzu publikoen transmisio- eta banaketa-sistemetan, eta dedikatutako hidrogeno-hodietan probak egitea. Minisareak ezartzea industria-guneetan eta garraio-korridoreetan. Bereizteko teknologiak.
- **Azken erabilera**
 - Fuel Cell ibilgailu arin eta komertzialentzat, hidrogeno-diesela errekontza hibridoa barne.
 - Fuel Cell beste garraibide batzuetarako. Trenbideak, meatzaritzako eta itsas ontzietako ekipoak, portuko ekipoak eta hegazkingintzako aplikazioak barne
 - Garraio-erregaiak. Erregai sintetikoak eta abiaziorako eta itsas ontzietarako erregai likidoak ekoiztea. Itsas garraiorako amoniako berriztagarria.
 - Elektrizitatea sortzea. Hidrogeno-errekuntzako turbinak urruneko eremuetarako eta erreserbako energiarako, eta, ondoren, sarean integratzeko.
 - Aplikazio industrialak. Hidrogeno-errekuntza erabilera industrialerako. Hidrogeno berriztagarria, kimika eta petrolioia ekoizteko lehengai gisa. Hidrogenoaren erabilera eskalatzea altzairuaren, zementuaren eta paperaren produkzioan.
 - Nekazaritza. Ongarri nitrogenatu berriztagarrien ekoizpena

I+G proiektuetan nazioarteko lankidetzaren erabilera ere lehentasunezko arloa denez Kanadarentzat, gaur egun nazioarteko hainbat partzuergo daude, hainbat eragilek osatuta, enpresak, elkarteak eta gobernu-eragileak barne. Orain arte, nazioarteko lankidetzaren proiektu nagusiak honako gai hauek dira: hidrogeno-kamioien garapena, hidrogeno gas naturalarekin nahastea edo hidrogeno hornitzeko estazioen sareak. Enpresak etorkizunean I+G arloan lankidetzaren aritzeko izan ditzakeen arloak honako hauek dira: elektrolizagailuen diseinua eta balance of plant, petrolio- eta gas-putzu agortuak berrerabiltzea, hidrogeno sortzea itsas energia eolikotik abiatuta, karbono atzitzeko teknologiak, hodiak eta CO2 biltegitratzea, gatz-akuiferoak monitorizatzea eta modelatzea (ekoizpenaren esparruan); portu-azpiegitura aurreratua, hornidura-katearen garraioa, biltegitratzeko eta kudeaketarako logistika, presio handiko eta korrosioarekiko erresistenteak diren hodiak diseinatzea, konpresio- eta biltegitratze-ekipoak diseinatzea, gas naturala nahasteko protokoloak (azpiegituraren garapenaren esparruan); eta hidrogeno-erabilera industria astunean, altzairua, zementua eta produktu kimikoak, erregai-pilen moduluak eta plataformak integratzea, eta garraio astuna eta distantzia luzekoa (azken erabilera esparruan).



6. KAPITULUA

Gailu medikoak



6. Gailu medikoak

6.1. Merkatuaren panorama

Merkatuaren testuingurua

Orokorrean, Kanadako demografia askotarikoa eta kultura anitzekoa da. Biztanleria hazten ari da eta zahartua da. Dentsitatea, berriz, oso baxua da, lurraldearen tamaina dela eta. Eta biztanleak hiri-nukleo garrantzitsuenen inguruan pilatuta daude.

Kanadako 2021eko erroldak erakusten duenez, biztanleria % 5,2 hazi da 2016tik, eta 36,9 milioi pertsona gainditu ditu. Hazkunde hori, neurri handi batean, immigrazioaren ondorioa izan daiteke. Izan ere, Kanadako jaiotze-tasa gordina emakume bakoitzeko 1,33 seme-alabakoa da, hau da, ordezkatze maila (2,1) baino baxuagoa.

Kanadako batez besteko adina 41,2 urtekoa da. Biztanle gehien biltzen dituen adin-tartea 55-59 urtekoa da, eta Kanadako biztanleria adin nagusiagoko taldeetara mugitzen ari dela esan nahi du horrek. Joera horrek erronkak zein aukerak dakartzio herrialdeari. Izan ere, biztanleria zahartzeak handitu egin ditzake osasungintzako kostuak, eta gutxitu egin dezake lan arloko parte-hartzea. Baina, aldi berean, berritzeko eta hazteko aukerak ematen dizkie adin nagusiko biztanleei zuzendutako industriei.

Kanadako hilkortasun-tasa 1.000 biztanleko 7,8 heriotzakoa zen 2021ean. Hortaz, Kanadako hilkortasun-tasa nahiko baxua da beste nazio garatu batzuekin alderatuta (10,4 AEBn; 12,7 Alemanian; 11,4 Finlandian...).

Kanadan, minbizia eta kardiopatiak izan dira heriotza-arrazoi nagusiak. Bi arrazoi horiek eragin zituzten 2020an erregistratutako heriotza guztien % 43. Bizi-estiloarekin lotutako gaixotasunak heriotza-arrazoi nagusiak izaten jarraitzea aurreikusten da, eta diabetes mellitusa ere heriotza-arrazoi nagusien artean dago.

Osasun-sektorea Kanadan

Kanadako osasun-sistema unibertsala da, eta funts publikoen bidez finantzatzen da. Kanadako hiritar guztiei eta biztanle iraunkorrei osasun-estaldura eskaintzen die. Gobernu federalaren eta probintzia eta lurraldeetako gobernuen artean banatuta daude Kanadako osasun-sistemaren gaineko erantzukizunak.

Maila federalean, Canada Health Act (CHA) erakundeak ezartzen ditu Kanadako osasun-arretarako arauak, eta finantzaketa-sistemak ezartzen dizkie probintzia eta lurraldeei, haien osasun-sistemei laguntzeko. Kanadar guztiek ospitaleko zerbitzuak eta zerbitzu medikoak eskura izatea bermatzen du CHA, ordaintzeko duten gaitasuna aintzat hartu gabe.

Maila federalean, sei erakunderen inguruan egituratzen da sistema:

- Health Canada: erakunde federala, kalitatezko osasun-zerbitzuetarako sarbidea bermatzeaz arduratzen dena.
- Public Health Agency of Canada (Kanadako Osasun Publikoaren Agentzia): agentzia federala, osasuna sustatzeaz eta osasun publikoaren aurkako mehatxuei erantzuteaz arduratzen dena.
- Canadian Task Force on Preventive Health Care (Prebentziozko osasun-arretari buruzko Kanadako lantaldea): Kanadako Osasun Publikoaren Agentziak sortu zuen, lehen mailako arretako osasun-zerbitzuen hornitzaileei lagun diezaieketen praktika klinikorako gidalerroak prestatzeko.
- Canada Health Infoway: irabazi-asmorik gabeko erakunde, Health Canadak finantzatua, osasun-azpiegiturak indartzeko.
- Patented Medicine Prices Review Board (PMPRB, Patentatutako Sendagaien Prezioak Berrikusteko Batzordea): patentatutako sendagaien prezioak erregulatzen ditu.
- Canadian Institute for Health Information (CIHI, Osasun Informaziorako Kanadako Institutua): datuak eta informazioa ematen ditu osasun-arreta, osasun-sistemen errendimendua eta biztanleriaren osasuna hobetzeko.

Zerbitzu batzuen arduradun zuzena Health Canada da, baina probintzia eta lurralde mailako Kanadako 13 gobernuak euren osasun-sistema eta araudi propioen bidez kudeatzen, antolatzen eta ematen dituzte osasun-zerbitzuak, euren biztanleentzat. Probintzia eta lurralde mailako gobernuen arduren artean daude hauek: ospitale eta klinikak kudeatzea; osasun-arretako zerbitzuak ematen dituztenei ordaintzea, hala nola mediku eta erizainei; eta zerbitzu batzuk ematea, hala nola lehen mailako arreta, ospitaleko arreta, iraupen luzeko zaintzak,



buruko osasun-zerbitzuak eta errezeta duten sendagaien estaldura. Gobernu horiek, era berean, osasun-arretako zerbitzuen hornitzaileak erregulatu dituzte, eta praktika-arau jakin batzuk betetzen dituztela ziurtatzen dute.

Sektore publikoak baliabide batzuk eskaintzen ditu, baina osasun-aseguruen hornitzaile pribatuak (adibidez, Sun Life eta Manulife) estaldura-aukera gehigarriak eskaintzen dituzte, norberaren beharretara egokitu daitezkeenak. Plan horiek hainbat osasun-zerbitzu estal ditzakete, hala nola errezeta duten sendagaiak, hortzen arreta eta bidaia-aseguruak. Osasun-aseguru publikoa ez bezala, osasun-aseguru pribatua aukerakoa da eta partikularrek hileko prima bat ordaindu behar dute. Horrek haien beharretara ongien egokitzen den estaldura maila aukeratzea ahalbidetzen die partikularrei eta enpresei. Izan ere, mediku-aseguru pribatuak osasun-zerbitzuen estaldura osoagoa eskain dezake mediku-aseguru publikoak baino. Gainera, Kanadan klinika pribatuak ere badaude. Klinika horiek osasun-zerbitzuak azkarrago eskuratzea eskain dezakete, zerbitzu horiek kobratuz.

33. taula. Aseguru publikoaren eta pribatuaren estaldura Kanadan

Estaldura publikoa	Estaldura pribatua
<ul style="list-style-type: none"> • Medikuari bisitak • Ospitaleko egonaldiak • Larrialdietara bisitak • Proba diagnostikoak (adibidez, erradiografiak, odol-analisiak) • Kirurgia • Buruko osasun-zerbitzuak • Amatasuna eta neonatologia • Errehabilitazio-zerbitzuak • Formularioetan ageri diren sendagaiak edo programa espezifiko bidezkoak • Probintzia mailako osasun publikoko programek gailu mediko jakin batzuk ere estaltzen dituzte 	<ul style="list-style-type: none"> • Medikuari bisitak • Ospitaleko egonaldiak • Larrialdietara bisitak • Proba diagnostikoak (adibidez, erradiografiak, odol-analisiak) • Kirurgia • Buruko osasun-zerbitzuak • Amatasuna eta neonatologia • Errehabilitazio-zerbitzuak • Aseguru-konpainia pribatuak gailu mediko jakin batzuk eta farmako jakin batzuk ere estaltzen dituzte, batez ere, diabetesarentzat • Zerbitzu gehigarriak: <ul style="list-style-type: none"> ○ Errezeta duten sendagaiak ○ Hortzak zaintzeko zerbitzuak ○ Ikusmena zaintzeko zerbitzuak ○ Fisioterapia ○ Zerbitzu kiropraktikoak ○ Psikologia-zerbitzuak ○ Podologia-zerbitzuak ○ Ekipo medikoak (adibidez, audifonoak, protesiak)

Iturria: Deloitte LPP

Osasun-gastua eta azpiegitura

Kanadak BPGaren % 11,6 bideratu zuen osasun-gastuetara 2022an, hau da, 248.000 milioi USD. Hortaz, per capita gastua 6.410 USDkoa izan zen. Beste herrialde batzuekin alderatuta, Kanadak haren BPGarekiko duen osasun-gastuaren proportzioa askoz ere altuagoa da merkatu garatuen batezbestekoa (% 9,8) baino. Hala, herrialde hauek bakarrik ditu aurretik: Estatu Batuak, Frantzia, Alemania eta Erresuma Batua. Osasunean egiten duen inbertsio handi horrek agerian uzten du Kanadak hiritarrei kalitate altuko osasun-estaldura unibertsala eskaintzeko duen konpromisoa. Osasun-gastu osoaren % 75 inguru gastu publikoari dagokio.

Kanadaren per capita osasun-gastua merkatu garatuen arteko altuenetako bat da. Herrialde gutxi batzuek bakarrik gastatzen dute Kanadak baino gehiago pertsonako; horien artean daude Estatu Batuak, Suitza, Norvegia



eta Danimarka.

Probintzia eta lurraldeen arabera, Ipar-mendebaldeko Lurraldeak, Nunavut eta Yukon dira osasunean gehien gastatzen dutenak.

34. taula. Pertsonako eta probintziako osasun-gastua Kanadan, 2022an

Probintzia/Lurraldea	Pertsonako gastua 2022an (USD)	2021arek iko aldaketa
Alberta	6.391,66 \$	% 3,5eko jaitsiera
Columbia Britainiarra	6.574,92 \$	% 2,4ko igoera
Manitoba	6.295,92 \$	% 1,0ko jaitsiera
Brunswick Berria	5.991,48 \$	% 0,9ko igoera
Ternua eta Labrador	7.400,71 \$	% 1,5eko igoera
Ipar-mendebaldeko Lurraldeak	16.415,61 \$	% 2,3ko jaitsiera
Nunavut	16.439,54 \$	% 8,3ko jaitsiera
Eskoia Berria	7.132,93 \$	% 5,0ko igoera
Ontario	6.143,32 \$	% 0,3ko igoera
Eduardo Printzearen Uhartea	6.381,19 \$	% 2,3ko igoera
Quebec	6.508,35 \$	% 1,8ko jaitsiera
Saskatchewan	6.697,59 \$	Aldaketarik gabe
Yukon	11.881,23 \$	% 1,2ko igoera
Kanada	6.405,12 \$	% 0,3ko jaitsiera

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

Kanadak hornidura handia du osasun-azpiegiturei dagokienez, beheranzko joera izan arren (2018az geroztik % 1,4 jaitsi da ospitale kopurua, 715 ospitaletik 705 ospitalera). Joera horrek jarraitu egingo duela aurreikusten da, eta 2022tik 2030era bitartean % 4,7ko jaitsiera izango dela uste da, hau da, herrialde osoan 672 ospitale egongo direla urte horretarako.

Herrialdeko ospitaleen % 99 publikoak dira.

Merkatuko zifrak eta aurreikuspenak

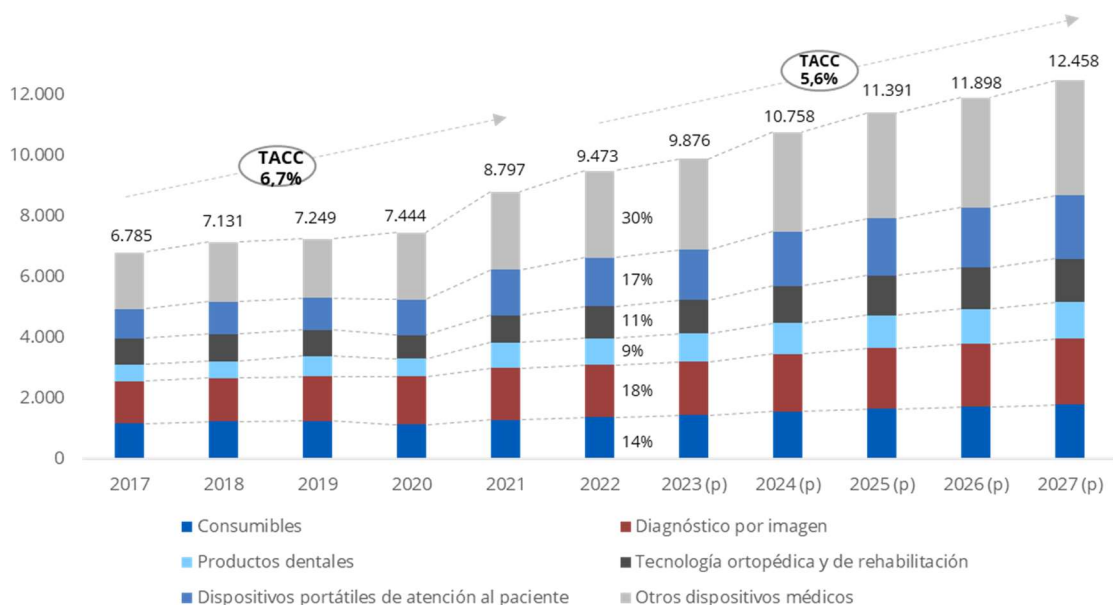
Kanadako gailu medikoen merkatuak 9.473 milioi USDko salmenta-bolumen estimatua izan du 2022an. Aurreikusten da merkatua % 5,6ko urteko hazkunde-tasa konposatura (TACC) handitzea 2022tik 2027ra, eta ia-ia 12.500 milioi USDra iristea.

2022an, osasun-produktuen Kanadako merkatuan, batez ere, "beste gailu mediko batzuk" kategoria zen nagusi (barne hartzen ditu gurpil-aulkiak, tresna oftalmologikoak, ospitaleetako altzariak, esterilizagailu medikoak, UV eta infragorrien aparatuak, eta abar). Kategoria horren merkatuko balioa 2.850 milioi USDkoa zen, eta merkatu osoaren % 30 ordezkatzen zuen. Kategoria hori 2027rako 940 milioi USD haztea aurreikusten da, 3.790 milioi USD arte (+% 33).

Gailu medikoen bigarren kategoria garrantzitsuena irudi bidezko diagnostikoarena izan zen, 1.730 milioi USDko merkatuko balioarekin, hau da, % 18ko merkatuko kuotarekin. Irudi bidezko diagnostikoa 440 milioi USD haziko da 2027rako (+% 25).



25. irudia: Gailu medikoen merkatua, produktuen kategoriaren arabera, 2017-2027 (USDMN), Kanada



Iturria: Basque Trade & Investmentek egina, Fitch Solutions-en datuekin.

Irudi bidezko diagnostikorako ekipoa

2022an, irudi bidezko diagnostikoaren merkatuan, 1.730 milioi USDkoan, elektrodiagnostikorako aparatuak gailendu ziren, 1.010 milioi USDrekin (~% 60). Kategoria horrek 2022 eta 2027 artean % 4,6ko TACC izatea espero da, hau da, 2027rako 2.170 milioi USDra arte haztea.

Kontsumigarriak

Bertako ekoizpena mugatua da, hortaz, Kanadako merkatua inportazioen mende dago. Estatu Batuak dira hornitzaile nagusia. Kategoria horren merkatuko zifra 1.365 milioi USDkoa da, eta xiringak, orratzak eta kateterrak gailentzen dira; kategoriaren % 65 ordezkutzen dute horiek. 2022 eta 2027 artean kontsumigarrien merkatuak % 5,0ko TACC izatea espero da, eta 2027an 1.700 milioi USDra iristea.

Hortzetako produktuak

Kategoria hau nazioarteko merkatuaren mende dago % 90ean. Estatu Batuak eta Mexiko izan ziren hornitzaile nagusiak, eta horietatik inportatu zuten guztizkoaren % 29, hurrenez hurren. Inportazioen beste % 21 EBtik egin zituzten, eta horietatik erdiak baino gehiago Alemaniatic.

Hortzetako produktuen merkatuak 873 milioi USDko balioa izan zuen 2022an, eta tresnen eta hornigaien azpisektorea nagusitu zen (kategoriaren % 91). Aurreikuspenen arabera, hortzetako produktuen merkatuak hazten jarraituko du 2022 eta 2027 artean, % 6,1eko TACCekin, eta 1.200 milioi USDra iritsiko da.

Ortopedia eta protesiak

Ortopedia eta errehabilitazio arloko teknologiaren Kanadako merkatuak 1.041 milioi USDko balioa izan zuen 2022an. Neurri handi batean, inportazioen mende dago kategoria hori (merkatuaren % 90), eta AEB da hornitzaile nagusia: guztizkoaren % 59. EBk ere hornitu zuen zati handi bat, inportazioen % 21; horien erdiek Irlandan zuten jatorria. 2022tik 2027ra kategoria haztea eta % 6,2ko TACC izatea espero da, eta, hortaz, 2027rako 1.434 milioi USDko balioa izatea.

Pazienteari laguntzeko gailuak



Bertako ekoizpen mugatuaren ondorioz, merkatua inportazioen mende dago, neurri handi batean. Merkatuaren ia % 80 atzerriko iturrietatik hornitu zen 2021ean. Estatu Batuak izan ziren hornitzaile nagusia, eta hari zegokion inportazio guztien laurdena baino gehiago. Gainera, Txina gero eta gehiago ari da merkatuan sartzen (2021eko inportazio guztien % 23).

2022an, pazienteari laguntzeko gailuen merkatuak 1.617 milioi USDko balioa izan zuen, eta aparatu terapeutikoak nagusitu ziren (merkatuaren % 66). 2022tik 2027ra kategoria haztea eta % 4,7ko TACC izatea espero da, eta, hortaz, 2027rako 2.083 milioi USDko balioa izatea.

Beste batzuk

2022an, beste gailu mediko batzuen merkatuan beste tresna eta aparatu batzuk gailendu ziren. Horiek 2.200 milioi USD inguruko diru-sarrerak sortu zituzten. Hurrengo azpikategoria ospitaleko altzariena izan zen, 355 milioi USDko merkatuko balioarekin. Beste gailu mediko batzuen kategoria 2022 eta 2027 artean % 5,4ko TACC-eko erritmoan haztea aurreikusten da, eta aldiaren amaierarako 2.847 milioi USDtik 3.790 milioi USDra pasatzea.

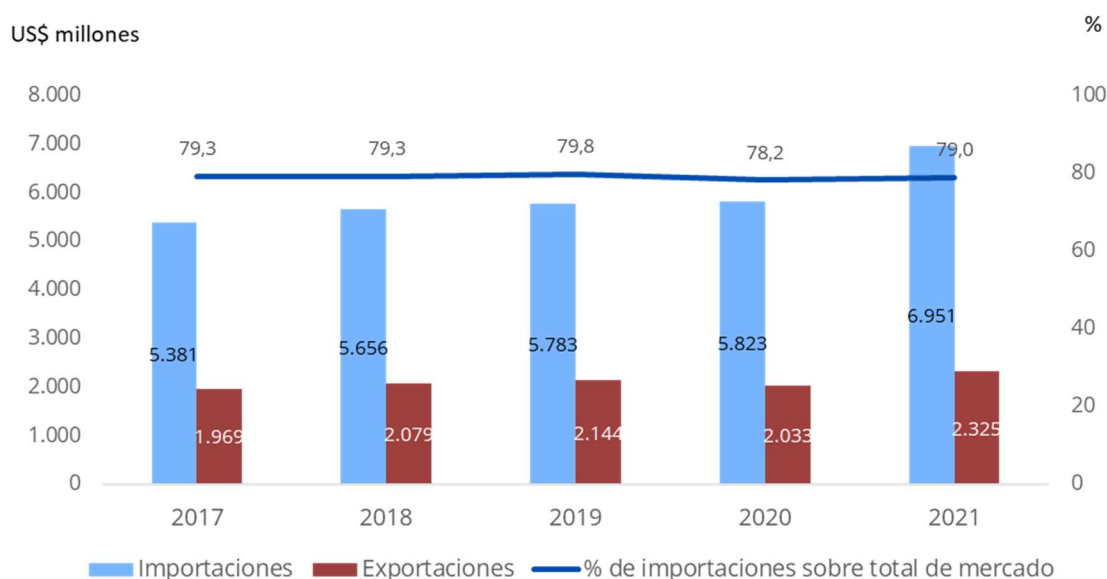
6.2. Kanpo merkataritza: inportazioak

Duela gutxi, Kanadako enpresek handitu egin dituzte Europar Batasunarekiko salerosketak, Kanadaren eta Europar Batasunaren arteko Ekonomia eta Merkataritza Akordio Globalaren (CETA) bidez. Akordio horri esker, Kanadako fabrikatzaileek sarbide handiagoa dute Alemaniako eta Frantziako merkatu garrantzitsuetara. Gainera, akordioak muga-zergak kentzen ditu, laneko mugikortasuna handitzen du eta patenteen babes handitzen du. Dena den, akordioaren ondorioz, fabrikatzaile kanadarrek inportazioen sarrera handiari egin behar diote aurre. Era berean, fabrikatzaileek Estatu Batuen, Mexikoren eta Kanadaren arteko Akordioa (USMCA) aprobetxatzen dute. Izan ere, Kanadan fabrikatzen diren gailu medikoen erdiak baino gehiago Estatu Batuetara inportatzen dira. Fabrikatzaile gehienek nazioartean lan egiten dutenez, instalazio sateliteak ezartzen dituzten Kanadan, laguntza publiko handiak aprobetxatzeko.

Kanadak inportatutako ekipo medikoen bolumena % 30 handitu da 2017-2021 aldian, 5.380 milioi USDtik 6.951 milioi USDra. Denbora-tarte berean, Kanadak esportatutako gailu medikoek ere gora egin zuten, baina erritmo apalagoan (% 18), 1.970 milioi USDtik 2.325 milioi USDra; hortaz, defizit komertziala izan zen.

Gainera, inportazioen bolumenak agerian uzten du nazioartean ekoizten diren gailu medikoen mendekotasun handia duela Kanadako merkatuak. Izan ere, herrialde iparramerikarreko gailu medikoen merkatuaren % 79 inportatutako produktuez hornitzen da.

26. irudia: Gailu medikoen inportazioak eta esportazioak Kanadan (2017-2021, milioi USDtan)



Iturria: Basque Trade & Investmentek egina, Fitch Solutions-en datuekin.



Inportazioak

Gailu medikoen guztizko inportazioak 6.950 milioi USDra iritsi ziren 2021ean: 2017an baino % 30 gehiago; urte hartan 5.380 milioi USDko balioa izan zuten.

2021ean, produktuen kategoriarik garrantzitsuena (inportazioei dagokienez) beste gailu mediko batzuen izan zen (barne hartzen ditu gurpil-aulkiak, tresna oftalmologikoak, ospitaleetako altzariak, esterilizagailu medikoak, UV eta infragorrien aparatuak, eta abar); inportazio guztien % 27 zegoen kategorian horri. Gertu kokatu ziren kontsumigarriak, pazienteari laguntzeko gailuak eta irudi bidezko diagnostikoa, bakoitza inportazioen % 17arekin. Eta horien atzetik kokatu ziren ortopedia eta protesiak (%12) eta hortzetako produktuak (% 11).

2021ean AEB izan zen hornitzaile nagusia: inportazioen % 43 zegoen, eta produktu-kategoria guztietan gailendu zen. Zehazki, ortopedia eta protesien, kontsumigarrien eta beste osasun-produktu batzuen kategorietan nabarmendu ziren estatubatuarrek; horietan, guztizko inportazioen % 44 zegoen, gutxienez. Aldiz, garrantzi txikiagoa izan zuten pazientearen arretarako gailu eramangarrien kategorian, non haien kuota ez zen iritsi guztizkoaren % 28ra.

EBk inportazio guztien % 18ko ekarpena egin zuen 2021ean, eta Alemania izan zen ekarpen handiena egin zuena, % 7koa. Hornitzaile alemaniarrek presentzia handia izan zuten irudi bidezko diagnostikoaren eta hortzetako produktuen arloetan. Gainera, Mexiko eta Txina hornitzaile nabarmenak izan ziren. Mexikori zegoen 2021eko inportazio guztien % 11. Josteko materialak, xiringak, orratzak eta kateterrak, hortzetarako tresnak, aparatu terapeutikoak eta beste gailu mediko batzuk hornitu zituen. Hornitzaile txinatarrek inportazioen % 8 ordezkatu zuten, eta presentzia nabarmena izan zuten benda eta aposituen, irudi bidezko diagnostikorako pieza eta osagarrien eta pazienteei laguntzeko produktu-kategorietan.

6.3. Balio-katea

Kanadako gailu medikoen sektoreak jarduera handia du ikerketa eta garapen arloan (I+G), baita berrikuntza teknologikoaren arloan ere. Kanadako gailu medikoen ekoizpenean, dagoeneko, ohikoa da honakoen erabilera: informazioaren eta komunikazioaren teknologiak, material aurreratuak, mikroelektronika, bioteknologia, datuen bolumen handien analisia eta adimen artifiziala (AA).

Lehen mailako gailu medikoen industria du Kanadak, eta teknologia medikoaren arloko 2.000 enpresa baino gehiago ditu, osasun-zerbitzu kanadarrak hobetzera bideratuak. Herrialdeko puntu nagusiak hainbat arlotan daude, hala nola irudi bidezko diagnostikoan, gailu kardiobaskularretan, kirurgia robotikoan, pazienteen arretarako gailu eramangarrietan eta osasun-arretarako eta errehabilitaziorako gailuetan.

Gailu medikoen Kanadako industria, batez ere, enpresa txikiek osatzen dute: sektoreko enpresa guztien % 42, gutxi gorabehera, pertsona bakarreko sozietateak dira. Gainera, Kanadako ekipo eta hornigai medikoen fabrikatzaileen ia % 40k 10 langile baino gutxiago dituzte. Aitzitik, sektoreko enpresa guztien % 2 baino ez dira 100 langiletik gorako enpresa handiak.⁴

Kanadako industria teknologiko medikoaren garapena eta sustapena lideratzen dituen elkarte nazionala da Medtech Canada. Teknologia medikoarekin lotutako 120 enpresa ordezkaten ditu, gutxi gorabehera (enpresa kanadarrak zein multinazionalak), eta elkarlan estua du gobernu federal eta probintzialekin, osasun arloko profesionalekin, pazienteekin eta beste stakeholder batzuekin.

Kanadako osasun-produktuen industria, nagusiki, Quebec eta Toronto eskualdeetan pilatuta dago. Toronton, zehazki, nazioarteko enpresen filial ugari daude; esaterako, GE Healthcare, Abbott Point of Care eta Agfa-Gevaert NV, beste batzuen artean. Eskualdean biztanle asko bizi direnez, bezero potentzial asko dituzte enpresa horiek. Gainera, Ontarion ikerketa zientifikoko hainbat enpresa handi, unibertsitate-ospitale garrantzitsuak eta ikerketa-institutu ezagunak daude. Horiek, sarritan, gailu medikoen fabrikatzaileekin elkartzen dira, ikerketarako eta garapenerako. Era berean, probintzia elkarlanean aritu da Medtech Canadarekin, teknologia medikoko industriaren garapena sustatzera bideratutako estrategia bat sortzeko. Estrategia horren baitan daude Ontarion gailu medikoak garatzen dituzten fabrikatzaileentzako kreditu fiskalak.

Quebeceko gailu medikoen fabrikaziorako industria gero eta handiagoaren gune nagusia bilakatu da Montreal. 50 enpresa baino gehiago daude bertan, askotariko arloetan lan egiten dutenak; esaterako, ortopediaren, onkologiaren, kardiologiaren eta odontologiaren arloan. Enpresa multinazional eta nazional askok dute presentzia Montrealen, hala nola Medtronic, Noveko, Zimmer Biomet eta Resonant Medicaiek. Eskualdeko

⁴ Kanadako estatistikak, Canadian Business Counts, 2023ko ekaina

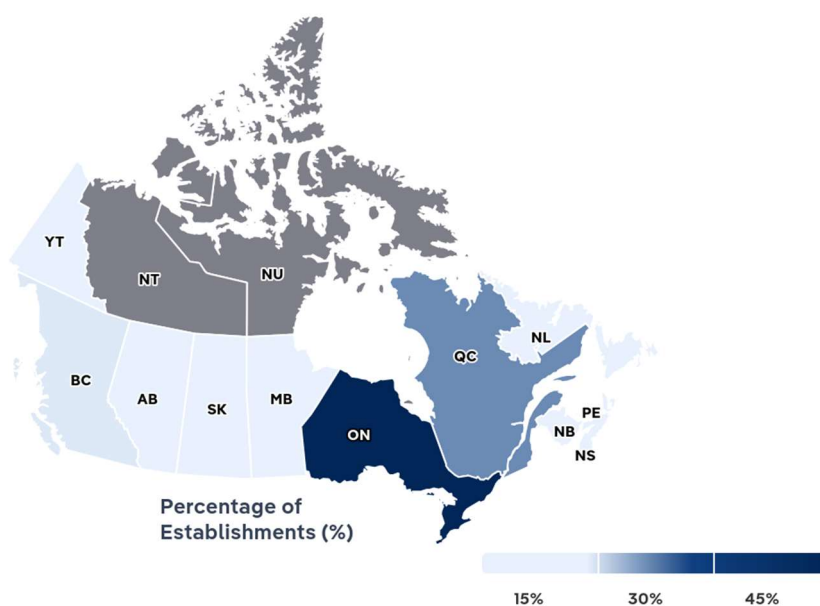


biztanle kopuru altua dela eta, jomuga erakargarria da Quebeceko ospitale handiekin harremanak sendotu nahi dituzten fabrikatzaileentzat.

Albertak ospe handia du zaurien zaintzan, babes pertsonalerako ekipoetan, diagnostiko medikoan eta irudi medikoen teknologian duen esperientziagatik. Albertako fabrikatzaile gehienak Calgary eta Edmonton hirietatik gertu daude kokatuta. Probintziak hainbat ikerketa-zentro garrantzitsu ditu, adibidez, Edmontongo National Institute for Nanotechnology, Calgaryko National Research Council Institute for Biodiagnostics (Mendebaldea), eta Alberta, Calgary eta Lethbridgeko unibertsitateak. Gainera, Albertako baliabideen esplorazioaren sektorea gailu medikoen bezero handia da, eta horrek probintziako industriaren garapenari laguntzen dio.

Columbia Britainiarreko bizi-zientzien sektorearen erdigunea da Vancouver, eta hura ere industria teknologikoaren interesgune bilakatzen ari da. Probintzia horretan kokatutako enpresak espezializatuta daude kirurgia kardiakoan eta inplanteetan, ultrasoinuen proba diagnostiko eta terapeutikoetan, eta gailu ortopedikoen garapenean. Columbia Britainiarreko bizi-zientzien sektorea hazi egin da azken urteetan, hainbat elkartek zientzian, ikerketan eta garapenean egindako inbertsioak direla eta.

27. irudia: Gailu medikoen industriaren establezimendu guztien ehunekoa eskualde bakoitzean



CMA	Establezimendu kopurua	Establezimenduen %	Langile kopurua	Langileen %
Ontario	360	44,7	7.322	42,9
Quebec	172	21,3	3.586	21,0
Columbia Britainiarra	114	14,1	2.536	14,9
Alberta	106	13,2	2.366	13,9
Brunswick Berria	20	2,5	384	2,3
Manitoba	14	1,7	288	1,7
Yukon	7	0,9	142	0,8
Ternua eta Labrador	7	0,9	148	0,9
Saskatchewan	7	0,9	142	0,8
Eskozia Berria	4	0,5	68	0,4
Eduardo Printzearen Uhartea	4	0,5	86	0,5



Iturria: IBISWorld, Medical Device Manufacturing in Canada, 2023ko iraila

6.4. Gailu medikoen sektoreko hornitzaile nagusiak

35. taula. Tokiko player nagusiak

Enpresa	Deskribapen orokorra
Analogic	Irudien modalitate ugartan balio klinikoa eskaintzen laguntzen die Analogicsek bezeroei. Tomografia konputarizatuan (TC), mamografia digitalean (DM) eta erresonantzia magnetikoan (RM) erabiltzen diren teknologia laguntzaileak garatzen eta hornitzen ditu enpresak.
Bialogics Analytics	Adimen klinikoko eta negozio-adimeneko plataforma oso bat eskaintzen du Bialogicsek. Hornitzailearen soluzio independentea eta oso eskalagarria da DImax. Horrek, irudi-datuetatik denbora errealean informazio operatibo eta kliniko argia ateratzeko behar diren tresnak ematen dizkie medikuei eta administratzaileei.
CardiAI	Gailu medikoen ikerketara eta garapenera bideratutako enpresa liderra da CardiAI. Osasun arloko komunitateari diagnostiko-zerbitzu hobek eskaintzeko modu berriak deskubritzeaz arduratzen da. Enpresak berrikuntza teknologikoa aprobetxatzen du diagnostiko medikorako gailuak eta softwarea garatzeko, pazienteentzako emaitza positiboak sortzen dituzten plataformetan oinarrituta.
EXFO Inc.	Quebecen egoitza duen enpresa bat da EXFO Inc. Probarako tresnak eta telekomunikazio-sareetarako zerbitzua bermatzeko produktuak diseinatzeko eta fabrikatzeko espezializatuta dago. Bi segmentu nagusitan lan egiten du EXFOk: arlo fisikoarekin lotutako produktuak eta protokolozko arloarekin lotutako produktuak.
Human in Motion Robotics	Human in Motion Roboticek beheko gorputz-adarretarako exoeskeleto-sistema bat diseinatu du, azken belaunaldikoa. Normaltasunez ibiltzeko aukera ematen die sistema horrek erabiltzaileei, baita jarduera konplexuetan (igoerak, jaitsierak, biraketak eta eskailerak) oreka mantentzeko ere.
MetaOptima	MetaOptimaren eskaintza nagusia Dermengine da: azaleko askotariko gaixotasunen (azaleko minbizia barne) irudiak eskuratzeko, dokumentatzeko eta aztertzeke diseinatutako software dermatologikoa. Gainera, MoleScope eskaintzen dute, azalaren irudiak handitzeko gailu bat, orinen irudiak eskuratzeko erabiltzen dena. Gaixotasunak detektatzen eta ebaluatzen laguntzen dute irudi horiek; adibidez melanoma.
Orpyx Medical Technologies	Diabetesa duten pertsonen mugimendua mantentzea da Orpyx Medical Technologiesen helburua. Enpresaren produktuen lerro nagusia Orpyx SI barne-zola sentsorialak dira, pazientearen urruneko monitorizazioa eskaintzen dutenak. Oin diabetikoaren ultzerak kudeatzen eta prebenitzen laguntzen dute barne-zola horiek, oineko sentsoreen teknologia aurreratu baten bidez eta denbora errealeko analisiaren bidez.
Puzzle Medical Devices	Iraupen luzea duen eta minimoki inbaditzailea den ponpa transkateter hemodinamiko baten garapenean espezializatuta dago Puzzle Medical. Sostengu hemodinamiko mekanikoa ahalbidetzen du.
Repare Therapeutics	Fase klinikoko prezisio-onkologiaren arloko enpresa nagusietako bat da Repare Therapeutics. Hilkortasun sintetikoari erreparatzen dio, terapia berriak aurkitzeko eta garatzeko. Enpresak SNIPRx® CRISPR plataforma aprobetxatzen du minbiziaren aurkako terapia oso espezifikoak modu sistematikoan aurkitzeko eta garatzeko, ezegonkortasun genomikoan oinarrituta, DNAko kalteen konponketa barne.
SpinaFX Medical	SpinaFX-ek Triojection sistema bat eskaintzen du: kontsola informatizatu bat eta ozonoa sortzen duen ganbera bat, erabilera bakarreko xiringa batekin eta esterilitate-kutxatila batekin. Erabilera bakarreko xiringa esterilak, Triojection izenekoak, oxigenoa du. Gainera, ozonoa sortzen du, eta hori zehaztasunez neurtzen da espektroskopia ultramorearen bidez.
StarFish Medical	Enpresak produktu berritzaileak diseinatzeko eta fabrikatzeko dituzten espezialitate mediko askotarikoak, hala nola kardiobaskularra, osasun



digitala, IVD, oftalmologia, optika, ultrasoinuak, POC entseguetarako diagnostiko-teknologiak eta mikrofluidoak.

36. taula. Atzerriko player nagusiak

Enpresa	Deskribapen orokorra
Abbott Laboratories	Osasun-produktuen sorta zabalaren garapenean, fabrikazioan eta banaketan espezializatuta dago Abbott Laboratories. Segmentu askotan lan egiten dute: produktu farmazeutikoak, diagnostikoak, nutrizioa eta gailu medikoak, besteak beste. Eta soluzio berritzaileak eskaintzen dituzte pazienteen emaitzak hobetzeko.
Danaher Corporation	Estatu Batuetan egoitza duen multzoa da Danaher Corporation. Produktu industrialen, osasun-produktuen eta kontsumorako produktuen merkatuak hornitzen ditu mundu osoan. Zorro dibertsifikatua du enpresak, eta lau negozio-segmentu nagusitan lan egiten du: ingurumen-soluzioak eta soluzio aplikatuak, odontologia, bizi zientziak eta diagnostikoa. Kanadan, Danaherrek hainbat filialen bidez egiten du lan. Horien artean daude SCIEX, Beckman Coulter Canada LP, Hach Sales & Service LP, Leica Microsystems Canada Inc. eta Sybron Canada Limited Partner Company.
Medtronic PLC	Gailu medikoen sektorean enpresa liderra da Medtronic PLC. Gaixotasun kronikoetarako gailu terapeutikoak garatzen eta fabrikatzen ditu. Mundu mailako presentzia du Medtronicen, eta 90.000 langiletik gora. Lau segmentu handitan egiten du lan: kardiakoa eta baskularra, terapia minimoki inbaditzaileak, terapia suspertzaileak eta diabetesa.

6.5. Araudiaren araberako baldintzak

Health Canadaren baitako Medical Devices Directorate (MDD, Gailu Medikoen Zuzendaritza) nazio mailako autoritate arautzailea da. Herrialdean saltzen diren gailu mediko guztiek beharrezko segurtasun-, eraginkortasun- eta kalitate-baldintzak betetzen dituztela ikuskatzea, ebaluatzea eta bermatzea da haren zeregina. Horretarako, prozesu zorrotz bat jarraitzen du, honakoak barne hartzen dituena: merkaturatu aurretiko berrikuspena, onartu ondorengo zaintza eta fabrikazio-prozesuaren barruko kalitate-sistemak.

Hortaz, MDD arduratzen da gailu medikoen fabrikatzaileei, inportatzaileei eta banatzaileei lizentziak banatzeaz, gailu horiek Kanadan saldu aurretik. Horretarako, Canada's Food and Drugs Act (Kanadako Elikagaien eta Sendagaien Legea) eta Medical Devices Regulations (MDR, Gailu Medikoen Erregelamendua) araudietan ezarritako lerroak jarraitzen ditu.

Lizentzien bi kategoria ezberdin daude Kanadan gailu medikoak saltzeko: MDL (Medical Device License) eta MEDL (Medical Device Establishment License). Gailu mediko motaren arabera:

- I motako gailua: Inportazio-jarduerarako balio duen MDEL bat izan behar du inportatzaileak, salbuetsita ez badago.
- II, III edo IV motako gailua: Produktuak MDL baimena izan behar du, eta inportazio-jarduerarako balio duen MDEL bat izan behar du inportatzaileak, salbuetsita ez badago.
- Gailu mediko mota guztiak: Inportatutako produktuen jatorriko enpresak (fabrikatzailea edo atzerriko banatzailea) dagozkion jarduerak barne hartzen dituen MDEL bat duela ziurtatu behar du inportatzaileak, salbuetsita ez badago.

Kanadan merkaturatzeko lizentzia duten gailu mediko guztiak MDALLen (Gailu Medikoen Lizentzia Aktiboen Zerrenda) inskribatzen dira. Datu-base zehatza da, eta Kanadan saltzeko baimena duten osasun-produktu guztien gaineko informazio eguneratua du, baita iraganean baimendu izan direnen gainekoa ere. II, III edo IV motako gailu mediko bat erosteko asmoa duten osasun arloko profesionalak laguntzea da haren helburu nagusia. Izan ere, modu horretan, fabrikatzaileak lizentzia aktiborik ba ote duen egiazta dezakete. Funtsezkoa da gailu mediko bat erosi nahi den bakoitzean egiaztapen hori egitea. Izan ere, Health Canadak kendu, deuseztatu edo eten egin ditzake gailu medikoen lizentziak. Garrantzitsua da kontuan izatea Health Canadak hertsiki debekatzen duela osasun-zentroek edo erabiltzaile indibidualek Kanadan saltzeko baimenik ez duten gailu medikoak inportatzea edo erostea.

Kanadako arau-esparruak hainbat erronka ditu aurrean, gailu mediko konbinatu eta konektatuen agerpena dela eta. Gailu mediko berri gehienek sendagaiak administratzeko eta/edo pazientearen informazioa erregistratzeko



funtzioak dituzte, hortaz, gailu medikoen, produktu farmazeutikoen eta datuen pribatutasunaren gaineko arauak bete behar dituzte. Gailu konbinatuek gailuen gaineko araudia zein araudi farmazeutikoa bete behar dituzte Kanadako merkatuan sartzeko, baina onarpen farmazeutikoa lortzeko prozesu luzeak asko mugatzen ditu gailu konbinatu berriak merkatatzeko aukerak. Gailu medikoek 4 edo 6 hilabeteren buruan eskura dezakete arauzko onarpena. Arautze farmazeutikoak, ordea, hainbat urte iraun ditzake. Arautze-prozesu ezberdin horien kudeaketa erronka giltzarria izango da belaunaldi berriko gailuen onarpena lortzeko.

Etiketen gaineko araudiari dagokionez, Kanadan saltzen diren gailu medikoak ingelesez edo frantsesez etiketa daitezke, saltzen diren lekuaren arabera. Quebecek betebeharrak zorrotzak ezartzen ditu frantsesaren erabilerarekin lotuta, baina salbuespen bat dago gailu medikoen kasuan. Izan ere, gailu medikoen inskripzioak frantsesa ez den hizkuntza batean idatzita egotea baimentzen da, hainbat baldintza jakin batzuk betetzen badira (gailua txikizkako merkataritzan ez saltzea Quebecen; edo 100 g edo gutxiagoko pisua izatea; edo ontziaren edukiera 10 cm edo gutxiagokoa edo 10 ml edo gutxiagokoa izatea).

6.6. Aukerak

Erosketa publikoa

Ekipo eta hornigai medikoak, nagusiki, ospitaleek eta osasun-erakunde publikoek erosten dituzte. Horiei dagozkie salmenta guztien % 18,2, gutxi gorabehera. Gailu eta ekipa medikoak erosteko, Kanadako osasun-sistemek hainbat lizitazio-prozesu erabiltzen dituzte. Kanadara esportatzeko interesa duten nazioarteko hornitzaileek probintzia bakoitzeko lizitazioen webguneak kontsultatu behar dituzte horietako bakoitzean eskuragarri dauden kontratazio-aukeren gaineko informazioa lortzeko. Ontario eta Quebec probintzietan daude osasun-produktuen enpresen % 80 baino gehiago, eta osasun-erakunde pribatuek zein publikoek erosten dieten horiei. Euskadiko enpresek honako webgune hauetan kontsulta ditzakete probintzia handienetako aukerak:

- Quebec - www.seao.ca
- Ontario - www.ontario.ca/tenders
- Columbia Britainiarra - www.phsa.ca/our-services/support-services/supply-chain
- Alberta - www.purchasingconnection.ca
- Manitoba - sharedhealthmb.ca/services/supply-chain-management/bid-opportunities/
- Saskatchewan - www.sasktenders.ca/content/public
- Eskozia Berria - www.procurement-portal.novascotia.ca/

Aukera federalen berri izateko, interesa duten lizitatuzaileek hona jo dezakete: CanadaBuys.

Hirugarren adina eta osasun digitala

Kanadan, biztanleriaren zahartzea dela eta, aukera dago adineko pertsonen beharrei erantzuten dieten gailuetan zentratzeko; adibidez, gaixotasun kronikoak tratatzeko diseinatutako ekipoetan. Kanadako osasun arloko enpresa eta hornitzaile asko gaixotasun kronikoetarako (esaterako, diabetesa eta kardiopatiak) terapia individualizatuetan eta etxetik etxeko arretan zentratzen ari dira. Eskari hori asebetetzeko, arlo horretako gailu mediko berritzaileak behar dira.

Aurrerapen teknologikoen eraginez, batez ere, datuen azterketarekin eta AArekin lotutako aurrerapenen eraginez, aldatzen ari da inbertsio publikoen norabidea, eta medikuntza diagnostikoa aurrerapausoak ematen ari da. Osasun digitalarekin lotutako aukerak hiru arlotan zentratzen dira Kanadan:

- Zentro medikoetan eta horietatik kanpo pazienteei eta medikuei emaitzak abiadura handian eskainiko dizkien datu-fluxu bat sortzea.
- Medikuntzako profesionalek aztertu ezin dituzten datuen lagin handiei aplikatutako Big Data.
- Sekuentziazio genomikoaren azterketa eta gaixotasun kardiako anomaloen etorkizuneko aurreikuspenak.

Produktuak pertsonalizatzeko joerak osasun-sektoreari ere eragiten dio. Datuen analisisa eta AA erabiltzeari esker, gailu medikoak pertsonalizatuagoak eta zehatzagoak izango dira paziente bakoitzarentzat. Modu horretan, medikuntza prediktiboa, prebentiboa eta pertsonalizatua bultzatu ahal izango da. Aukera zabalak daude gailu medikoen arloko berrikuntza partekatze euskal enpresen eta Kanadako bezero eta hornitzaile potentzialen artean.



Ipar Amerikako merkatua

Kanadako merkatua ez da merkatu independente gisa ulertu behar. Ipar Amerikako merkatura gerturatzeko aprobetxa daiteke Kanada, txikiagoa eta maneiagarriagoa delako, eta arriskuak eta kostuak (negozioak egitearekin lotuak) txikiagoak direlako Estatu Batuetan baino.

Mexiko ere izan daiteke Estatu Batuetako merkatura sartzeko nearshoring herrialde bat, ekoizpen-kostuak baxuak baitira. Dena den, Kanadak hartu du posizio hori, profesionalen prestakuntza maila altuan, ikerketa eta garapen teknologikorako azpiegitura indartsuetan eta iparraldeko mugako merkatu estatubatuar handietara sartzeko erraztasun logistikoan oinarritutako estrategiaren bidez.



7. KAPITULUA

Informazioaren teknologiak eta telekomunikazioak



7. Informazioaren teknologiak eta telekomunikazioak

7.1. Merkatuaren panorama

Nahiz eta COVID-19aren ondoriozko pandemiak eragina eduki zuen, IKTen sektoreak ondo jardun zuen Kanadan 2021ean, eta 242.000 milioi USDko diru-sarrerak lortu zituen, gutxi gorabehera. Hala, 104.500 milioi USDko ekarpena egin zion Ipar Amerikako herrialde horren Barne Produktu Gordinari (BPG). Sektorean urte berean egindako esportazio gehienak zerbitzuei esleitu zitzaizkien (21.900 milioi USD). Produktuen esportazioak, berriz, 9.700 milioi USDkoak izan ziren. Enpresek I+G-an egindako inbertsioa 10.300 milioi USD izan zen; hots, aurreko urtekoa baino % 9,1 handiagoa.

Sektoreak eragin biderkatzaile nabarmena du Kanadako ekonomian. Sortzen den zuzeneko lanpostu bakoitzeko, beste 1,3 lanpostu mantentzen dira. Bestalde, sektorean sortzen den BPGko zuzeneko milioi dolar bakoitzeko, BPGaren 862.000 dolar gehiago sortzen dira herrialdearentzat.

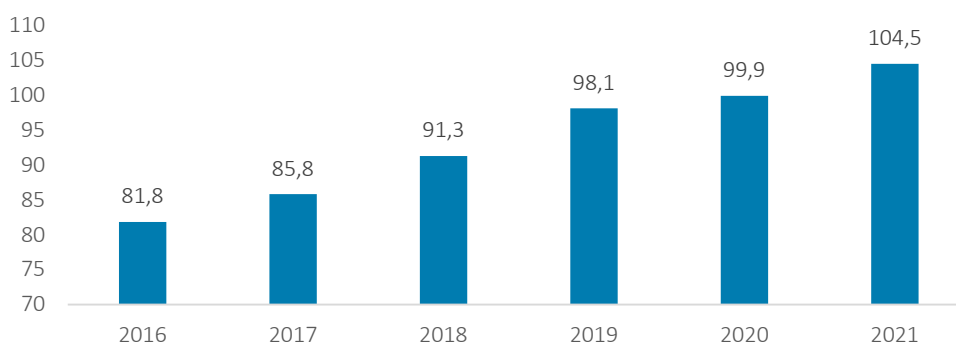
Ekarpena BPGari

IKTen sektoreak ekarpen nabarmena egiten dio Kanadako BPGari. Zehazki, BPG nazionalaren % 5,3 izan zen 2021ean, eta BPG nazionalaren hazkundeari % 15,3eko ekarpena egin zion 2016tik 2021era bitarte. 2016tik aurrera, ekonomia osoak baino urteko hazkunde handiagoa izan du sektoreak: hazkunde konposatuaren urteko tasa (HKUT) % 5,0 izan da, eta ekonomia orokorrarena, berriz, % 1,6.

2021ean, IKTen sektorea % 4,7 hazi zen aurreko urtearen aldean, eta IKTen manufaktura-industriak lortu zuen hazkunderik handiena: % 14,4. Industria horren baitan, ordenagailuak eta ekipo periferikoak fabrikatzen dituzten enpresak % 25,2 hazi ziren. Orobat, erdieroaleen eta osagai elektronikoen fabrikazioak % 17,2ko hazkunde-tasa eduki zuen. Gainera, komunikazio-ekipoak egiten dituzten enpresen hazkunde-tasa % 15,6 izan zen.

Pisuari dagokionez, softwarearen eta sistema informatikoen azpisektoreak 54.200 milioi USDko BPGa du; hau da, sektorearen % 52. Ondoren, komunikazio-zerbitzuen azpisektorea dator, 39.600 milioi USDrekin (sektorearen % 38).

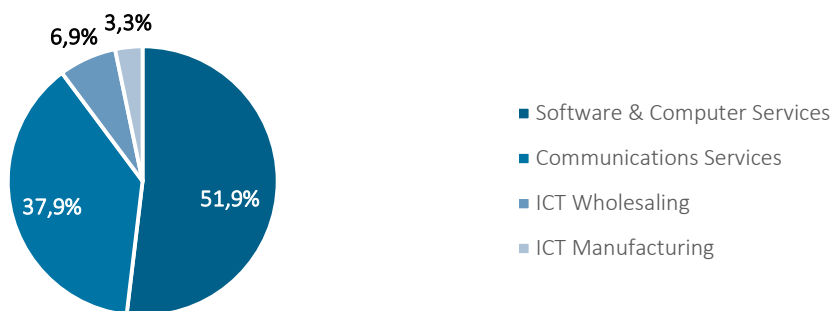
28. irudia: IKT sektorearen BPGa Kanadan, 2016-2021 (mila milioi USD)



Iturria: Basque Trade & Investmentek egina, Kanadako ISEDen datuekin



29. irudia: IKTen azpisektoreen BPGa Kanadan, 2021 (% , 104.500 milioi dolarren guztizko zenbatekoaren gainean)

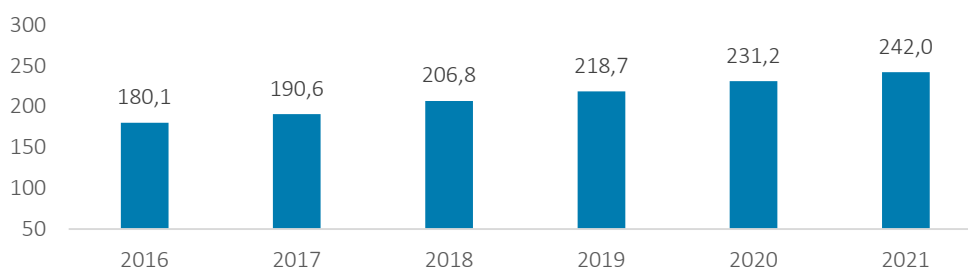


Iturria: Basque Trade & Investmentek egina, Kanadako ISEDen datuekin

Diru-sarrerak

IKTen sektorearen diru-sarrerak 242.000 milioi USD izan ziren 2021ean, eta azpisektore guztiek hazkunde positiboa eduki zuten. IKTen manufaktura-industriak beste batzuek baino hazkunde-tasa handiagoa izan zuen: % 15,3. Aitzitik, software- eta informatika-zerbitzuek, IKTen handizkako merkataritzak eta komunikazio-zerbitzuek % 6,4ko, % 4,7ko eta % 0,6ko hazkunde-tasa izan zuten, hurrenez hurren.

30. irudia: IKTen sektorearen diru-sarrera osoak Kanadan, 2016-2021 (mila milioi USD)



Iturria: Basque Trade & Investmentek egina, Kanadako ISEDen datuekin

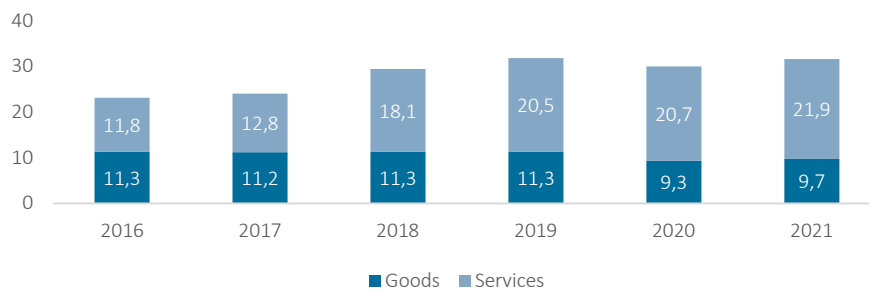
Esportazioak

Nahiz eta esportazioak % 4,0 handitu ziren 2020koekin konparatuz, Kanadako IKT ondasunen esportazioak 2019koak baino % 14 txikiagoak izan ziren 2021ean, pandemiaren eraginagatik. Hala, 9.700 milioi dolar izan ziren, AEBko helmuga-merkatuan kontzentratuak (% 66). Dena den, dibertsifikatzeko joera dute, batik bat Europarantz eta Asia-Pazifikorantz. Zehatz-mehatz, osagai elektronikoen eta ekipu informatikoen esportazioak leheneratu dira gehien, urte arteko % 6,3ko hazkundearekin. Gainera, ordenagailuen eta ekipu periferikoen esportazioak % 3,0 handitu ziren 2020ko zifren aldean, eta komunikazio-ekipoena, berriz, % 2,5.

IKT zerbitzuen esportazioei dagokienez, % 4,6 hazi ziren, 1.600 milioi USDra. Software eta zerbitzu informatikoen esportazioak, aldiz, % 6,0 handitu ziren, 20.300 milioi USD lortzeraino. Guztira, IKT ondasun eta zerbitzuen esportazioak % 5,3 hazi ziren 2020tik 2021era, eta 31.600 milioi USD izan ziren.



31. irudia: IKT ondasun eta zerbitzuen esportazioak Kanadan, 2016-2021 (mila milioi USD)



Iturria: Basque Trade & Investmentek egina, Kanadako ISEDen datuekin

Sektoreko pizgarriak

Sektoreko pizgarriak probintzien arabera aldatzen dira, eta udalerrien arabera ere bai. Eskura dauden aukerak ikuspegi orokor batetik aztertu ahal izateko, pizgarri federal eta probintzial garrantzitsuenen zerrenda prestatu da.

Federalak

- CareerConnect: soldatei dagokien dirulaguntza, eskakizunak betetzen dituzten lizentziadun langabeak edo azpienplegatuek kontratatzekeo IKTen sektorean.
- Industrial Research Assistance Program (IRAP): finantza-laguntza ematen die Kanadako enpresa txiki eta ertain kualifikatuei, berrikuntza teknologikoak egin ahal izateko.
- Scientific Research and Experimental Development (SR&ED): zerga-pizgarrien programa federala, tamaina eta sektore guztietako Kanadako enpresak akuilatzen dituen I+G-ko jarduerak Kanadan egin ditzaten.
- Start-up Visa Program (enpresa sortu berrietarako bisa-programa): egoitza-bisa iraunkorra eskaintzen die atzerriko enpresariei, baldin eta arrisku-kapitaleko Kanadako funts baten edo enpresa-inkubategi baten babesa lortu badute beren enpresa sortu berrirako.
- Global Talent Stream: lan-baimena lortzeko mekanismo azeleratua. Informazioaren teknologietako profesional jakin batzuk kontratatu nahi dituzten Kanadako enpresariak lan-merkatuko eraginaren ebaluazio azeleratu bat eska dezakete (LMIA, ingelesez Labour Market Impact Assessment delako). Eskaera aurkezten dutenean, enplegatzaileek LMIA bi astetan izapidetzeko eskubidea dute. LMIA onartutakoan, atzerriko langileek ere lan-baimenaren eskaera bi astetan izapidetzeko eskubidea dute. Hona hemen lanbide kualifikatuen adibide batzuk: software-ingeniari eta -diseinatzaileak, programatzaile informatikoak eta euskarri interaktiboen garatzaileak, informazio-sistemen analistak eta aholkulariak, eta sistema informatikoen eta informazio-sistemen kudeatzaileak.
- Intra-Company Transferee: LMIA behar ez duen lan-baimena, atzerriko langileak enpresa beraren barruan desplazatzeko. ICT lan-baimena lortzeko, langileak enpresaren baitan enplegatuta egon behar izan du urtebetez atzerrian, eta harreman bat egon behar da bi enpresen artean: subsidiarioa, filiala, matrizea edo sukurtsala.

Ontario

- Ontario Computer Animation and Special Effects Tax Credit (OCASE): diruz lagundu daitezkeen eskulaneko gastuen % 18ko zerga-kreditua, itzuli behar dena. Helburua ordenagailu bidezko animazio-jardueren ekoizpena da, bai eta zine edo telebistarako efektu bereziak ere.



- Ontario Emerging Technologies Fund: 250 milioi USDko funts bat, Ontarioko hazkunde handiko enpresa berritzaile pribatuetan inbertitzeko, inbertitzaile kualifikatuekin batera. Bitarteko digitalen enpresak eta IKTen enpresak horien artean daude.
- Ontario Interactive Digital Media Tax Credit (OIDMTC): diruz lagundu daitezkeen marketin eta banaketako gastuen % 40ko zerga-kreditua, itzuli beharrekoa, produktu multimedia digital interaktiboak sortzeko.
- Ontario's R&D Tax Program: I+G-ko programa federalekin konbinaturik, Ontarioko I+G-ko zerga-programak I+G-ko kostuak murrizteko aukera ematen du zergak ordaindu ondoren. Zehazki, 37 eta 61 dolar artean murriztu daiteke 100 dolarretik.

Columbia Britainiarra

- % 30eko zerga-kredituak egoiliarak diren inbertitzaileei, baldin eta arrisku-kapitala jartzen badute beren teknologietan I+G-a egiten duten eta euskarri digital interaktiboko produktuak garatzen dituzten enpresa txikietan. Inbertsioa arrisku-kapitaleko sozietate baten bitartez egin behar da, edo hauta daitezkeen merkataritza-sozietate bati egin dakioke zuzenean.
- BC Tech Fund: 100 milioi dolarreko arrisku-kapitaleko funtsa, tokiko enpresa teknologikoei laguntzeko, kapitala finantzatzeko bide bat sortuz.

Alberta

- GreenSTEM: zientzia, teknologia, ingeniari eta matematikako (STEM) lizentziadun eta doktorentzako ekintzailtza-programa pilotua.
- Major Innovation Fund (MIF): arreta emaitzetan jartzen duen programa bat da, eta interes estrategiko eta komertzialeko ikerketan eta berrikuntzan inbertsioak egiten laguntzen du, Albertako Teknologia eta Berrikuntza Estrategiaren baitan (ATIS).

Saskatchewan

- Saskatchewan Technology Startup Incentive (STSI): hasierako fasean dauden enpresa teknologikoetan inbertitzea sustatzen du, baldin eta produktu berriak merkaturatzen badituzte eta Saskatchewanen lanpostuak sortzen badituzte. Programak itzuli behar ez den % 45eko zerga-kreditua eskaintzen die Saskatchewanen ezarrita dauden inbertitzaileei, baldin eta hauta daitezkeen enpresa teknologiko emergenteetan inbertitzen badute. Zerga-kredituak eskaeren ordenari jarraituz esleitzen dira.

Manitoba

- Innovation Growth Program (IGP): dirulaguntzak ematen dizkie enpresa txiki eta ertainei, produktu berriak eta prozesu berritzaileak merkaturatzeko. 100.000 dolar ere izan daitezke proiektuko, diruz lagundu daitezkeen gastuak % 50ean partekatuzko.

Quebec

- The Quebec E-Business Credit: Kreditu hau diruz lagundu daitezkeen soldaten % 30en baliokide da, baldin eta 83.333 dolar baino gehiago ez badira enplegatuko. Itzuli behar den osagai bat du, % 24koa, eta itzuli behar ez den beste bat, % 6koa.

Ternua eta Labrador

- Interactive Digital Media (IDM) Tax Credit: probintzian diruz lagundu daitezkeen IDM produktuak garatzen dituzten enpresek NL IDM zerga-kreditu bat eskuratu dezakete. Kreditua diruz



lagundu daitezkeen gastuen % 40koa izaten da. Itzuli beharreko zerga-kreditu bat da, euskarri digital interaktiboko produktuak garatzen dituen enpresa batek ordaindu beharreko soldatei eta ordainsariei egokituko zaiena, diruz lagundu baldin badaitezke.

IKT sareak

- Canadian Advanced Technology Alliance (CATAAlliance): aukerak dituzten enpresak harremanetan jartzen ditu ia sektore guztietan. *Crowdsourcing*ari buruzko ideiak eta orientabideak eskaintzen ditu Kanadako eta munduko merkatu garrantzitsuetako sare sozialetan.
- CANARIE Digital Accelerator for Innovation and Research (DAIR): Kanadako enpresari teknologikoek hodeiko baliabide informatikoak eta biltegiatze-baliabideak doan eskuratu ditzakete.
- Information and Communications Technology Council (ICTC): ekonomia digitalean espezializatuta dagoen irabazi-asmorik gabeko zentro nazionala.
- Information Resource Management Association of Canada: foro bat eskaintzen du, kideek informazioa eta esperientziak trukatzeko, eta informazioaren zein datuen kudeaketaren garapena eta jardunbidea sustatzeko, enpresen aktibo nagusi gisa.
- UTM Innovation Cube: enpresen azeleratzailea Torontoko Mississauga Unibertsitatean. Hasierako fasean dauden enpresak garatu eta merkaturatzeko zerbitzuak eskaintzen dizkie ikasleei.
- Information Technology Association of Canada (ITAC): sustapenerako, sareak sortzeko eta garapen profesionalerako zerbitzuak eskaintzen dizkie kideei, nazio-mailan hazi eta mundu-mailan lehiatzeko.

7.2. Adimen artifiziala (AA)

AAren merkatuak aplikazio ugari hartzen ditu bere baitan, eta nabarmen hazi da azken boladan, aurrerapauso teknologikoengatik eta inbertsioa handitu delako. AAren merkatua softwareak, hardwareak eta zerbitzuek osatzen dute, eta erakundeei AAko aplikazioak sortu eta ezartzeko aukera ematen die.

Sektoreari buruz eskura dauden datuen arabera, AA sei merkatutan egituratzen da, AAren teknologia zein den:

- Ordenagailu bidezko ikusmenaren merkatuan dauden aplikazioekin, ordenagailuek irudi digitalak eta bideo-datuak interpreta eta uler ditzakete.
- Ikaskuntza automatikoko merkatuaren barruan, algoritmoak baliatzen dira sistema informatikoen datuetatik ikasteko.
- Hizkuntza naturala prozesatzeko merkatuan, aplikazioek giza hizkuntza ulertu, interpretatu eta sortzeko aukera ematen diete ordenagailuei.
- Adimen artifiziala darabilen robotikaren merkatuak AA, ikaskuntza automatikoa eta ingeniari-tza konbinatzen ditu. Hartara, zereginak beren kabuz egin ditzaketen makina adimendunak sortu daitezke.
- Teknologia autonomoaren eta sentsoreen merkatua osatzen duten makinek eta sistemek modu independentean funtzionatzen dute sentsoreak, AA eta ikaskuntza automatikoa erabiliz, inguruan gertatzen diren aldaketei erantzuteko.
- AA sortzailearen barruan, adimen artifizialaren bidezko ereduak eduki berria sortzeko gauza dira; adibidez, irudiak, bideoak eta testua. Eduki horiek eta gizakiek sortzen dituztenak ezin bereizterainoko gaitasuna dute.

Kapitulu honetan jasotzen diren zifrak arlo hauekin lotuta daude:

- Hizkuntza naturala prozesatzeko tresnak; esate baterako, txatbot deritzen tresnak eta ahotsak ezagutzeko tresnak.
- Ordenagailu bidezko ikusmen-aplikazioak; adibidez, objektuak detektatu edo aurpegiak ezagutzeko.
- Ikaskuntza automatikoko tresnak; esate baterako, algoritmo entrenatuak.



AAren merkatua Kanadan

2022an, AAren sektoreak 3.690 milioi USDko diru-sarrerak sortu zituen. Diru-sarrera horien zatirik handiena *machine learning*eko segmentutik dator (1.970 milioi USD), eta *natural language processing* edo NLPa dator gero (500 milioi dolar).

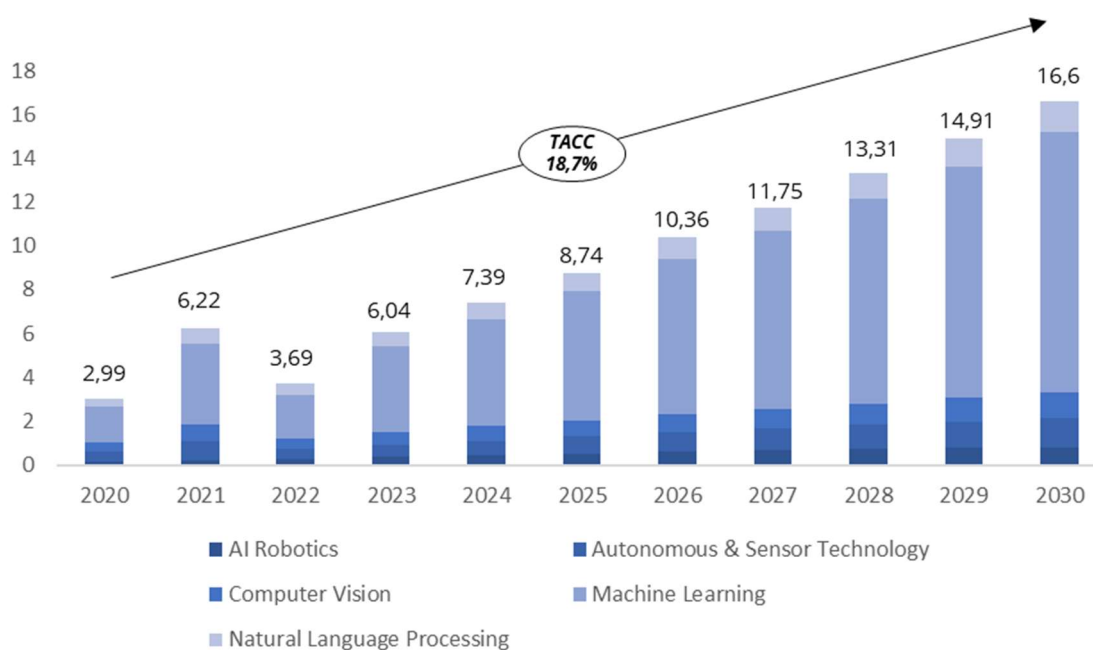
2020aren aldean, AAren sektoreko diru-sarrera osoak % 23 handitu ziren; hots, 700 milioi USD. Hazkunde hori *machine learning*ak bultzatu zuen, diru-sarrerak 330 milioi USD egin baitzuten gora (% 20ko hazkunde). Aako robotikaren segmentua bizkorrago handitu zen, eta diru-sarrerak bikoiztu egin zituen 2020tik 2022ra bitarte; zehazki, 130 milioi USDtik 260 milioi USDra.

2030ari begira, Kanadako AAren merkatua 16.600 milioi USDra handitzea aurreikusten da; alegia, % 350eko igoera 2022tik aurrera, eta % 18,7ko HKUTa 2020tik ordura arte.

*Machine learning*aren segmentuak merkatuko oinarri nagusietako bat izango da, 9.930 milioi USDko diru-sarrerak zenbatetsi baitira.

Hazkunde hori gertatuko da Aako gero eta teknologia gehiago erabiltzen ari direlako hainbat industria-sektoretan; adibidez, osasungintzan, manufaktura-industrian, meatzaritzan eta hidrokarburoen sektorean.

32. irudia: Merkatuaren tamaina, adimen artifiziala (2020-2030, mila milioi USD)



Iturria: Basque Trade & Investmentek egina, Statistaren datuekin

Kanadako Aako ekosistema sendo bat da, eta gorantz doa. Hainbat eragilek osatzen dute, besteak beste, Aako enpresa emergenteek, beste enpresek, AA sortzaileko hornitzaileek, ikerketa-laborategiek, inkubategiek, azeleratzaileek, arrisku-kapitaleko enpresek eta erregulatzaileek. AA ikertzen diharduten erakunde nazional nagusiak hauek dira: Alberta Machine Intelligence Institute (Amii), Mila eta Vector Institute, CIFAR erakundearekin batera (Canadian Institute for Advance Research, mundu-mailan ezaguna den ikerketa-erakunde bat). Horiek guztiak erabakigarriak dira AArekin lotutako ikerketak eta garapenak arrakasta izateko Kanadan.

AAren merkatuaren hazkundeak beste adierazle batzuk ere baditu; esate baterako, nazio-mailan aurkeztutako Aako patente-kopuruak gora egin du. 2021-22ko aldian, % 25 handitu zen; zehazki, 158 patente berri izan ziren. Joerak bere horretan jarraitu zuen 2022-23an: % 57ko igoera eta 248 patente berri. Aako patente-kopurua handitzeko tasen artean, Kanadako bigarren handiena izan zen G7ko nazioetan, 2022-23an. Izan ere, Erresuma Batuko (% 32) eta Alemaniako (% 14) tasak gainditu zituen. Italiaren atzetik geratu zen, ordea: % 63.

AAren Kanadako sektoreak inbertitzaileen komunitate handi samarra, anitza eta orekatua erakarri ahal izan du.



2022-23ko zerga-ekitaldian, 528 inbertitzailek AA lantzen duten Kanadako enpresetan inbertitu zuten. Aldi horretan bertan, inbertsio nazionala AAKo arrisku-kapitaleko inbertsio osoaren % 28 izan zen. Ehuneko hori beste herrialde batzuetakoa baino handiagoa da: Alemania, % 24; Erresuma Batua, % 20; eta Italia, % 22.

AA sortzaileari dagokionez, Kanada jokalaria nabarmena da mundu-mailan. AA sortzaileko enpresa-kopurua aztertzen bada, Kanada laugarrena da mundu osoan: 30 enpresa zeuden 2023ko ekainaren 30ean. Hau da, Alemanian eta Indian baino gehiago. Lortu den inbertsioa aztertzen bada, aldiz, hirugarrena da, eta Israelekin eta Erresuma Batuarekin dabil lehian.

Kanadako gobernuak Adimen Artifizialaren Estrategia Pankanadarrean (The Pan-Canadian AI Strategy) inbertitzen ari da modu aktiboan, AA herrialdeko ekonomia osoan eta gizartean erabiltzea oro har sustatzeko. Kanadako talentua eta ikerketa-gaitasunak baliatu ez ezik, estrategia horrek AAn oinarritutako berrikuntza-aukerak herrialdean merkaturatu eta erabiltzea ere erraztu nahi du. Estrategiak hiru oinarri ditu: merkaturatzea; estandarrak eta erregulazioa; eta talentua eta ikerketa.

Gainera, 2023ko irailean, Berrikuntza, Zientzia eta Industriako ministroak borondatezko jokabide-kodea aurkeztu zuen, AA sortzaileko sistema aurreratuak arduraz garatu eta kudeatzearen harira. Erregelamendu horrek aldi baterako esparru normatibo bat eskaintzen die Kanadako enpresei, eta, halaber, borondatez erakuts dezakete AA sortzailea arduraz garatu eta erabiltzen dutela, harik eta araudi ofiziala indarrean sartzen den arte.

Merkatuaren bultzatzaileak

- Gobernuaren babesa: Kanadako gobernuak modu aktiboan babestu du AAren garapena. Horren adibide dira Adimen Artifizialaren Estrategia Pankanadarra eta Adimen Artifizialaren Institutu Bektoriala.
- Ikerketa-erakundeak: Mundu-mailako kategoria duten hainbat erakunde daude Kanadan, bai eta institutu espezializatuak ere; esate baterako, Torontoko Vector Institute eta Montreal Institute for Learning Algorithms (MILA). Horien zeregina erabakigarria izan da AAri buruzko ikerketak aurrera egiteko.
- Talentua sortzea: Trebakuntza handikoak dira Kanadako langileak, eta profesional kualifikatuen erreserba handia dago informatikan, ingeniartzan eta matematikan, adibidez, zeinak funtsezkoak baitira AAren garapenean. Bigarren hezkuntzaren osteko erakunde nagusietako batzuk Waterlooko Unibertsitatea, Torontoko Unibertsitatea eta Albertako Unibertsitatea dira.
- Gero eta eskaera handiagoa: AAKo teknologien gero eta eskaera handiagoa dago askotariko sektoretan; esate baterako, osasungintzan, finantzetan eta garraioan. Horren ondorioz, AAren Kanadako merkatuak zabaltzen ari dira.
- I+G-ko inbertsio handia AArako: 2022-23an, AAri aplikatutako I+G-aren aurrekontuan, gastuak 2.570 milioi USDko inbertsioa izan ziren. Mundu-mailan, Kanada bosgarren da AA *gaitasunean* (AAren eskalaren eta intentsitatearen neurri bat), 62 herrialderen artean, eta Israel, Alemania, Suedia, Frantzia eta Japonia gainditzen ditu AAren gaineko ikerketan. Halaber, tankera bereko ELGAko herrialdeak gainditzen ditu AAren garapenerako finantzazioan; besteak beste, Frantzia eta Australia.
- AAren inbertsio-panorama positiboa da Kanadan: inbertsio-komunitate handi samarra, anitza eta orekatua dago, eta Kanadako AAren sektorea finantzatzen ari da jada.

Eragile nagusiak

- Canada's AI-Powered Supply Chains Cluster (Scale AI): Quebecen du egoitza, eta txikizkako merkataritza, fabrikazioa, garraioa, azpiegiturak eta IKTen sektorea biltzen ditu, hornidura-kate adimendunak eraikitzeke. Scale AIk 100 industria-proiektu baino gehiago batera finantzatu ditu, eta 280 enpresa emergenteri baino gehiagori lagundu die.
- Montréal's Artificial Intelligence Hub: Montrealen kontzentraturik dagoen AAren arloko ezagutza bereziki handia da, Montrealgo Unibertsitateko Yoshua Bengio irakaslearen ahaleginari esker neurri batean. Bengio *deep learning* mugimenduaren sortzaileetako bat da, eta Montréal Institute for Learning Algorithms (MILA) erakundeko zuzendari. Hiriaren erakargarritasuna tarteko, Montréal Internationalek zuzenean egindako 2.400 milioi USDko atzerriko inbertsioak babestu ahal izan ditu AAren sektorean 2018-2022 aldian. Gune hori 20 bikaintasun-zentrok baino gehiagok osatzen dute, baita 30 inkubategik



eta azeleratzailek baino gehiagok ere. Halaber, atzerriko dozena bat enpresa daude; besteak beste, Microsoft, IBM, Meta AI, Samsung, Ericsson, Google eta Tata Consulting Services.

- Vector Institute for Artificial Intelligence: Vector Institute irabazi-asmorik gabeko korporazio independente bat da, AAren ikerketan diharduena. Hainbat sektoretan lan egiten du AA Kanadako lurralde osoan aplikatu, erabili eta merkaturatu dadin. Vector MaRS Discovery Districten dago; hots, Torontoko erdigunean dagoen komunitate zirrargarri batean, non ikerketak, arlo akademikoak, natura-zientziek eta merkataritzak bat egiten baitute. Vector Institutuen, 2.000 ikaslelik gora graduatu dira erakundeak berak aitorturiko AA programetan. Era berean, beka-funtsetako 6,2 milioi dolar baino gehiago agindu dira AA programetan dabiltzan ikasleentzat, eta bizkor handitu diren 60 enpresa txiki eta ertain daude, AAKo irtenbide aplikatuak diseinatu eta eskalatu dituztenak.
- Edmonton: Edmonton eskualdea munduko talenturik onenetako batzuk garatzen, erakartzen eta gordetzen ari da, bigarren hezkuntzaren osteko ikasketak oso maila handikoak direlako, bizi-kalitatea ona delako eta bizi-kostua, berriz, txikia. AAren ekosistema aberats baten egoitza da Edmonton eskualdea, eta Amiiko AAn, ikaskuntza automatikoan eta errefortzu bidezko ikaskuntzan diharduten ikertzaile ugari daude bertan. Albertako Unibertsitatea munduko hirugarrena da AAri buruzko ikerketan, eta alor horretan bururik bikainenetako batzuk erakarri ditu mundu osotik. Hona hemen Edmontonen dauden enpresetako batzuk: Bitcoin Well, DeepMind, Intuit, Honeywell, Xerox, Punchcard Systems, Richo, Sketch Deck AI, SeriousLabs eta Align VR.

Zerrenda honetan, Kanadako AAren merkaturako eragileetako batzuk agertzen dira, merkaturako segmentu handien arabera antolatuta. Kanadako enpresak soilik jaso dira.

Segmentua	Enpresa	Zerbitzu nagusiak	Egoitza Kanadan	webgunea
Ordenagailu bidezko ikusmena eta irudien azterketa				
AA	Skylab Technologies	Enpresa honek irudiak prozesatzeko algoritmoak garatzen ditu, bereizmen handiko irudien datu-multzo propioa erabiliz.	Vancouver, BC	Esteka:
AA	Ecopia AI	Ecopia AAren sektoreko enpresa lider bat da, eta informazioa makrodatu geoespazialek erazteko lanean espezializatuta dago.	Toronto, ON	Esteka:
AA	Sentire	Enpresa honek AA eta robotika erabiltzen ditu mahastizainei laguntzeko anomaliak, nutriente-gabeziak edo gaixotasunak detektatzen beren mahastietan, bai eta mahatsondoetako uzta eraginkortasunez biltzen ere.	Vancouver, BC	Esteka:
AA zerbitzu gisa (aholkularitza barne)				
AA	Mappedin	Bezeroaren esparruaren mapa digital eguneratua egiten du, eta bezeroak, era horretan, bisitarietarako esperientzia hobek prestu ditzake, erabaki hobek hartu eta espazio seguruagoak sortzeko.	Waterloo, ON	Esteka:
AA	Algo8.AI	AAko produktu eta zerbitzu berritzaileak eskaintzen ditu, enpresei laguntzeko eragiketarako optimizatzen eta produktibitatea hobetzen.	Toronto, ON	Esteka:
Hirietako mugikortasuna eta garraioa				
AA	Pantonium	Softwareak ibilbideak eta ordutegiak diseinatu eta doitzen ditu denbora errealean, aldaketa dinamikoak, atzerapenak, bertan behera uzteak eta abar oinarritzat hartuta.	Toronto, ON	Esteka:
AA	Livable Cities	Hiri adimendunetarako aplikazioak, sentsore aurreratuak eta programa informatikoak erabiliz.	Halifax, NS	Esteka:
AA	Miovision	Trafiko multimodalari buruzko datuak biltzen dituzten irtenbideak eskaintzen ditu. Hala,	Waterloo, ON	Esteka:



Segmentua	Enpresa	Zerbitzu nagusiak	Egoitza Kanadan	webgunea
		errepide-saretik onura gehiago lortzen laguntzen die udalerriei.		
Segurtasun publikoa				
AA	BlueDot	AAren ahalmena eta gaixotasun infekziosoetako zein osasun publikoko aditu-talde bat konbinatuz, seinale kritikoak detektatzen eta arriskuei aurrea hartzen laguntzen die komunitateei.	Toronto, ON	Esteka:
Datuen azterketa eta AA				
AA	Esri	GIS kartografiako tresnak, produktu geoespazialak, kokapenen azterketak.	Toronto, ON	Esteka:
Ikerketa				
AA	Vector Institute	Irabazi-asmorik gabeko korporazio independente bat da, AAren ikerketan diharduena zenbait sektoretan, AA Kanadako lurralde osoan aplikatu, erabili eta merkaturatu dadin.	Toronto, ON	Esteka:
AA	Alberta Machine Intelligence Institute	Tamaina eta sektore guztietako enpresekin dihardu elkarlanean, berrikuntza-estrategia bultzatu eta orientabideak, trebakuntza korporatiboa eta talentua kontratatzekeko zerbitzuak eskaintzeko.	Edmonton, AB	Esteka:
AA	Mila	Ikaskuntza automatikoan espezializatuta dauden ikertzaileen komunitatea.	Montreal, QC	Esteka:
AA	Canadian Institute for Advance Research (CIFAR)	Irabazi-asmorik gabeko erakunde bat da, Kanadako eta Quebeceko gobernuak babesten dutena. Teknologiaren hainbat arlotan lan egiten du, baita AAn ere. Zehazki, Kanadak AAn duen lidergo teknikoa sendotu nahi du Adimen Artifizialaren Estrategia Pankanadarraren bitartez. CIFAReko ikertzaile-komunitatea 400 ikertzailek osatzen dute, 18 herrialdeko 161 erakundetan dihardutenek.	Toronto, ON	Esteka:

Euskadiko enprentzako aukerak

- AAren hornitzaile kualifikatu gisa erregistratzea Kanadako gobernuaren aurrean: Kanadako gobernuak AAren iturri-katalogoan parte hartzeko gonbidapen bat argitaratu du Buyandsell.gc.ca webgunean. Helburua aurrez kualifikatuta dauden hornitzaileen zerrenda bat sortzea da, Aako zerbitzu, irtenbide eta produktu arduratsuak eta eraginkorrak eskaintzeko Kanadari. Aurrez kualifikatutako hornitzaile horien zerrenda bat plazaratu da jada AI-IA Artificial Intelligence Source List baliabidean, hornitzaile horiek ezinbesteko irizpide guztiak betetzen dituztelako. Zerrenda hori erabilita, gobernuko sailek azkar bilatu ahalko dituzte aurrez kualifikatutako hornitzaileak, AAekin lotutako aukeretan lehiatzera gonbidatzeko asmoz. Txosten hau idatzi den unean, oraindik ez dago zehaztuta izen-emate berrietarako prozesua. Edonola ere, interesa duten enpresei gomendatzen diegu helbide elektroniko honetara idaztea, informazio gehiago nahi badute: tpsgc.paaideia-apaissupport.pwgsc@tpsgc-pwgsc.gc.ca.
- AA enargiarako: Kanadako energia-sektorea abangoardiako teknologiak erabiltzen hasten ari da, makrodatuen eta energia-sistema adimendunen ahalmena maximizatzeko. AA energia-azpiegituran integratu ahala, energia-sorkuntza, -banaketa eta -biltegitratzea goitik behera aldatzen ari dira. Natural Resources Canadaren irtenbide digitalen funtsezko zeregina dute hazkunde garbia eta jasangarria bultzatzeko, eta, hartara, energia-sektorearen lehiakortasuna areagotzeko. Sektore horretan, AA lan hauetan balia daiteke, besteak beste: basogintzako balio-katea optimizatzea; materialak modu azeleratuan aurkitzea AA, robotika eta errendimendu handiko konputazioa erabiliz; sare elektrikoak eta



karga-azpiegitura optimizatzea, ibilgailu elektrikoak modu masiboan sartzeko; eta petroinformatika, petrolioaren finketa optimizatzekeo plataforma digitala.

- AA osasungintzan: langile falta handia dute Kanadako osasungintzan, eta, horren aurrean, teknologia berriek (AA kasurako) eskaintzen dituzten irtenbideek bertako osasun-sistemaren presioak arindu ditzakete. Teknologia horien xedea osasun-laguntzaren hainbat alderdi hobetzea da; esate baterako, irudi medikoa, medikuntza pertsonalizatua eta azterketa prediktiboa. AA erabiltzeak pazienteentzako etxez etxeko arreta ere hobetu dezake. AlayaCare horren adibide da. Enpresa horrek AAn oinarritutako irtenbide bat garatu du, programazioa, ordu-txostenak, dokumentazio klinikoa eta pazienteen jarraipena eraginkorragoak izateko.

Aurrerapausoak eman dira sektorean. Adibidez, BlueDot taldeak urteak daramatza osasun publikoko funtzionarioekin lanean, eta bidaietarako aplikazio bat atera du: George Health Companion. Bidaien helmuetan dauden gaixotasunei buruzko informazioa ematea du xede. conversationHEALTH *startup*ak Toronto du egoitza, eta AAn oinarritutako txatbotak garatu ditu; pazienteei medikazioen erritmoa jarraitzen laguntzen diete, hitzorduak gogorarazten dizkiete eta oroigarri batzuk ere bideratzen dizkiete. Orobat, pazienteek osasungintzako botak erabil ditzakete beste aplikazio batzuen bidez: Facebook Messenger eta Slack, esate baterako. Azterlanen arabera, Edmonton gailendu da adimen klinikoko zentro nagusi gisa. Medo.AI enpresa emergentearen egoitza Edmontonen dago, eta arrakastaren adibide bat da. Izan ere, AAK irudi medikoko teknologiaren merkatuan duen ahalmena baliatzen du ekografiak aztertzeke. 2020an, FDAren onspena jaso zuen aldakako displasia detektatzeko; hala, aldakako artrosi goiztiarraren kausa nagusia eta aldaka ordeztekeo kirurgia prebenitu egin daitezke.

7.3. Errealitate areagotua eta birtuala (AR/VR)

AR/VRaren merkatua Kanadan

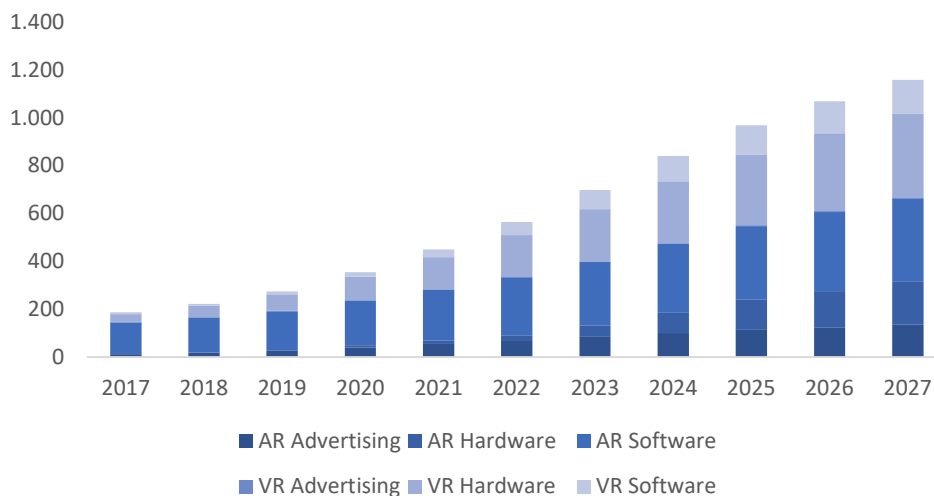
2017an, AR/VRaren sektoreak 187 milioi USDko diru-sarrerak sortu zituen Kanadan. Diru-sarrera horien % 70etik gora ARko softwaretik iritsi zen, eta % 18 inguru, VRko hardwaretik.

2022an, diru-sarrera osoak 377,2 milioi USD handitu ziren, 564,2 milioi USD lortzeraino, gutxi gorabehera (hau da, % 202ko hazkundea). Zehatz-mehatz, hazkundea gertatu zen, besteak beste, diru-sarrerak gora egin zutelako VRaren hardwarean (+ 142,76 milioi USD) eta ARaren softwarean (+ 107,9 milioi USD). Alabaina, bizkorren hazi dena VRaren softwarea izan da, diru-sarrerak % 604 handitu dira-eta 2017tik hona.

2027ari begira, AR/VRaren sektoreak hazten jarraitzea espero da, diru-sarrerak 1.160 milioi USD izateraino (hau da, % 106 inguru haztea 2022ko kopuruen aldean). 2027an diru-sarrera gehien ematea espero den industriak VRaren hardwarea (+ 175,40 milioi USD) eta ARaren hardwarea dira (+ 158,45 milioi USD). Kanadan, sektorearen HKUTa 2020tik 2030era bitarte % 20 izatea espero da.



33. irudia: AR/VR sektorearen diru-sarrerak Kanadan, merkatuaren arabera (2017-2027, mila milioi USD)



Iturria: Basque Trade & Investmentek egina, Statistaren datuekin

Kanadan, AR/VRaren panorama positiboa da, eta etenik gabeko bilakaera edukitzen ari da. Halaber, eragile askok bultzatzen dute berrikuntza. Nazioartean, VRko enpresa nabariak sortzeko gune baten modura ikusten da herrialdea. Finantzatzeko aukera ugari daude AR/VRaren sektorean ikerketa- eta garapen-lana egiten duten enpresa sortu berrientzat. Adibidez, Vancouverren dagoen VR Archiact estudioa eta Torontoko VR Secret Location eduki-ekoizlea AR/VRaren ahalmena erabiltzen ari dira irtenbide berritzaileak sortzeko jokoan sektorean, osasungintzan, hezkuntzan eta beste sektore batzuetan. Archiactek enpresa handiekin egin du lan; esate baterako, Samsung eta Googlerekin. Hala, Kanadako VRaren ekosisteman eragile nagusi gisa duen posizioa sendotzen ari da.

AR/VRa erabiltzeko motor nagusia jokoak izan dira. Nolanahi ere, teknologia horren ahalmena entretenimendutik askoz harago doa. AR/VRa osasun-arretan erabiltzen ari da mina tratatzeko, trebakuntza kirurgikoa emateko eta osasun mentaleko terapia egiteko. Torontoko St. Michael ospitalea AR/VR teknologia erabiltzen ari da pazienteak entretenitu eta lasaitzeko prozedura medikoetan, eta, era horretan, antsietatea eta enbarazua nabarmen murriztu dira. Ildo beretik, hainbat enpresa (Precision OS Technology kasurako) VRa erabiltzen ari dira trebakuntza medikoa eraldatzeko: osasun-profesionalek kirurgiak simula ditzakete eta prozedurak praktikatu ditzakete arriskurik gabeko inguruneetan. Halaber, Kanadako hezkuntza-instituzioak ere AR/VR ari dira txertatzen haien ikasketa-planetan, ikaskuntza-esperientziak hobetzeko. Beste erakunde batzuk (Veative Labs, adibidez) murgiltze-ikaskuntzako esperientziak garatzen ari dira, eta, ondorioz, ikasleen konpromisoa areagotzen da eta ulermenak hobera egiten du. Leku historikoak birtualki esplora ditzakete, urrutiko planetetara bidaiatu eta organismo birtualak diseinatu, eta, horrenbestez, ikaskuntza murgilduz eta modu interaktiboan gertatzen da.

Merkatuaren bultzatzaileak

- AR/VRko gailuen eta plataformen eskuragarritasuna handitu da: horren ondorioz, gero eta eduki gehiago eskatzen dira, eta, horrek, aldi berean, AR/VRko aplikazio eta esperientzia berrien garapena suspertu du. Jokoaren sektorea bultzatzaile nagusietako bat izan da Kanadako merkatuan. Joko-garatzaille askok AR/VR teknologia darabilte murgiltzea dakarten joko-esperientziak sortzeko, beste errealismo- eta interaktibitate-maila bat eskaintzen dute eta.
- Osasungintzan eta hezkuntzan ere AR/VR teknologiaren ahalmena esploratzen dabiltza beren zerbitzuak hobetzeko. Adibidez, AR/VRa trebakuntza medikoan erabil daiteke kirurgia eta beste prozedura batzuk simulatzeko. Eta hezkuntzan, murgiltzeko moduko ikaskuntza-inguruneak sortzeko baliu daiteke. Era berean, trebakuntzaren kostu handia murrizten lagundu dezake AR/VRak, eta sektore horretan hasten diren kanadarrei ikaskuntza-bide gehiago eskaini. Gaur egun, Kanadako hainbat *startup* AR/VRko produktuetan espezializatzen ari dira osasungintzan eta hezkuntzan.



Eragile nagusiak

- AR/VR Cluster Columbia Britainiarrean: sustraitze sendoa entretenimendu digitalean, eta hazkunde-tasarik handienetakoak Kanadako sektore teknologikoan. AR/VRaren Vancouverreko sektorea munduko bigarren handiena da, San Frantzisko eta Silicon Valleyren atzetik soilik. Murgiltze-teknologiaren 260 enpresa baino gehiago daude probintzian, eta 2.300 milioi USDko diru-sarrerak sortzen dituzte urtean; alegia, AR/VRaren ondoriozko diru-sarrera guztien % 35 Kanadan. Besteak beste, enpresa hauek bertan daude: LlamaZoo (Spatial Business Intelligence, SBI), RaceRocks (murgiltze-trebakuntza Kanadako sektore aeroespazialean eta defentsan), Unity (jokoak), Archiat (jokoak), Motive.io (VRan trebatzeko plataforma, trebetasun teknikoa eta leunak garatzeko), Cognitive3D (giza jokabidea neurtzen du AR/VRko simulazioetan) eta PrecisionOS (VRa trebakuntza kirurgikorako).
- Montreal Gaming Cluster: Game Industry Career Guideren arabera, bideojokoak garatzeko bost hiririk onenen artean dago, Tokio, Londres, San Frantzisko eta Austinekin batera. Entertainment Software Association of Canada (ESAC) erakundeak dioenez, bideojokoaren Quebecoko industria nabarmen handitu da, enpresa-kopuruak % 42 egin baitu gora 2015etik aurrera. Halaber, Montreal mundu-mailako erreferentzia bat da animazioan eta efektu bisualetan, Kanadako kontzentrazio handiena bertan dago eta: Cinesite, Digital Dimension, Double Negative, Framestore, Hybride, Mathematic Studios, Rodeo FX... Oso izen ona dutenez gero, nazioarteko ekoizpen handiak erakartzeko gauza dira.
- Toronto Digital Media and Gaming Hub: Ipar Amerikako entretenimenduaren hirugarren poloa da, joko independenteen agertoki sendoa baita eta Kanadako sektorearen % 55 baitagokio. Ontario probintzian munduko zerga-pizgarrikerak erakargarrietakoak dituzte komunikazio-industrietarako eta ingurune digitaletarako. Programa gehienetarako funtsak Ontario Createsen bidez kudeatzen dira.

Zerrenda honetan, Kanadako AR/VRaren merkatuko eragileetako batzuk agertzen dira, merkatuko segmentu nagusien arabera antolatuta.

Segmentua	Enpresa	Zerbitzu nagusiak	Egoitza Kanadan	webgunea
Osasun-arreta eta simulazio medikoa				
VR	Marion Surgical	Trebakuntza-plataforma birtuala, kirurgialariek ikasteko, elkarrekin lan egiteko eta prozedurak praktikatzeko.	Toronto, ON	Esteka:
VR	Realize Medical	VRko plataforma bat garatu du eredu medikoak 3Dan sortzeko.	Ottawa, ON	Esteka:
AR/VR	Precision OS	AR/VRa darabilten simulazio ortopedikoko plataformak.	Vancouver, BC	Esteka:
VR	Luxsonic	Murgiltze-softwarea osasungintzarako (erradiologia, heziketa medikoa eta trebakuntza klinikoa).	Saskatoon, SK eta Waterloo, ON	Esteka:
Fabrikazioa eta aplikazio industrialak				
VR	VR Vision	AR/VRa eta software pertsonalizatua garatzen dute, aplikazioekin probak egiten dituzte eta soinean eramateko aplikazioen garapena eskaintzen dute.	Toronto, ON	Esteka:
Softwarea eta edukiak garatzea				
VR	Red Iron Labs	VRko jokoak, edukiak eta plataformak egiten dituen enpresa bat da, eta B2B eta B2C sektoreetan lan egiten du.	Calgary, AB	Esteka:



Segmentua	Enpresa	Zerbitzu nagusiak	Egoitza Kanadan	webgunea
AR/VR	CAVR	AR/VRko esperientziak modu pertsonalizatuan garatzen dituzte, metabertsoko aplikazioak egiten dituzte eta produktu eta higiezin <i>render</i> fotoerrealistak ere bai.	Toronto, ON	Esteka:
Edukiak sortzeko tresnak				
VR	VCM Interactivo	Bideoak eta animazioa ekoizten dituen enpresa hau marketin, salmenta eta komunikazioko ekimenetarako bideoetan espezializatuta dago.	Toronto, ON	Esteka:
AR/VR	Groove Jones	AR/VRko garapen-irtenbideen hornitzaile bat da, eta zerbitzu integralak eskaintzen ditu arlo horretan.		Esteka:
AR/VR	Cubix	AR/VRko irtenbideak eta software-garapena eskaintzen dituzte.	Toronto, ON	Esteka:

Euskadiko enprezentzako aukerak

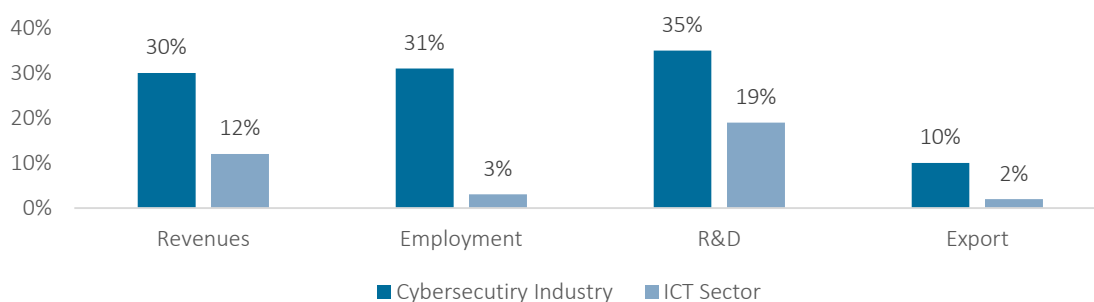
- Murgiltze-teknologia gora egiten ari da, batez ere aplikazio industrialetan. Zenbait faktoreren ondorio da hazkunde hori. Lehenik, teknologia hori konplexua delako mitoa desegiten ari da, eta, beraz, eskuragarri bihurtu da hartzaile gehiagorentzat. Jendea murgiltze-teknologiara ohitu ahala, probatzeko eta egunerokotasunean txertatzeko prest dago lehen baino neurri handiagoan. Bereziki bistan da hori osasungintzan, adibidez. Izan ere, Kanadako industriaren erronketako bat da osasun-profesionalen eskaintza mugatua dela. Arazo horiei erantzunez, erakundeek teknologiara jotzen dute berehalako irtenbide gisa.
- Europako enpresen artean, Kanadako merkatuan lortu diren arrakastarik handienak arlo hauetakoak dira:
 - Fabrikazio eta ekoizpen farmazeutikoa: murgiltze-teknologiak aukera handiak eskaintzen ditu manufaktura- eta farmazia-industriarentzat. Ekoizpen-prozesuak indartu, kalitate-kontrola hobetu eta eragiketak arindu ditzake.
 - Osasungintza: murgiltze-teknologia neurri handi samarrean erabiltzen hastekotan dago osasungintza. Askotariko arlotan erabil daiteke; adibidez, trebakuntza medikoan, pazienteentzako arretan eta terapian.
 - Txikizkako merkataritza: enpleguak bezeroentzako arretan, salmenta-tekniketan eta dendako eragiketetan trebatzeko baliu daiteke.
- Kanadako merkatuan sartzeko aukerak gora egin dezakete jada abian diren enprekin lankidetzak sortuz. Lankidetzak hori sustatzeko, enpresek plataformetan eduki garrantzitsuak gehitzeko gauza izan behar dute, eta produktu edo zerbitzu horien banatzaile gisa jardun Kanadan.

7.4. Zibersegurtasuna

Kanadako zibersegurtasun-industriaren errendimendua herrialdeko IKTen sektore osoarena baino dezente handiagoa da. 2018-2020 aldian soilik, Kanadako zibersegurtasun-industriaren diru-sarrerak % 30 handitu ziren; IKTen sektore osoa, berriz, % 12. Enplegua % 31 igo zen (IKTen sektore osoa, % 3); I+G-ko gastua, % 35 (IKT osoa, % 19); eta esportazioak, % 10 (% 2).



34. irudia: Aldagai nagusien errendimendua, Kanadako zibersegurtasun-industria vs IKTen sektorea (aldaketa %, 2018-2020)

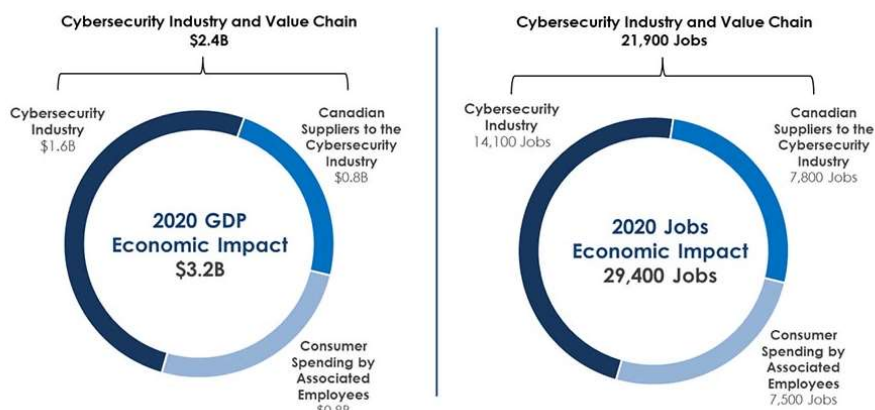


Iturria: ISED Canada, State of Canada's Cybersecurity Industry, 2022

Zibersegurtasunaren merkatua Kanadan

2020an, Kanadako zibersegurtasun-industriak 3.200 milioi USDtik gorako ekarpena egin zion BPGari, eta 29.000 lanpostu sortu zituen Kanadako ekonomia osoan. Kanadako zibersegurtasun-industriaren ondoriozko jarduera ekonomiko osoa BPGko 860 milioi dolar baino gehiago handitu zen eta 6.900 lanpostu sortu zituen 2018 eta 2020 artean.

35. irudia: Zibersegurtasunaren sektorearen eragin ekonomikoa Kanadan, 2020

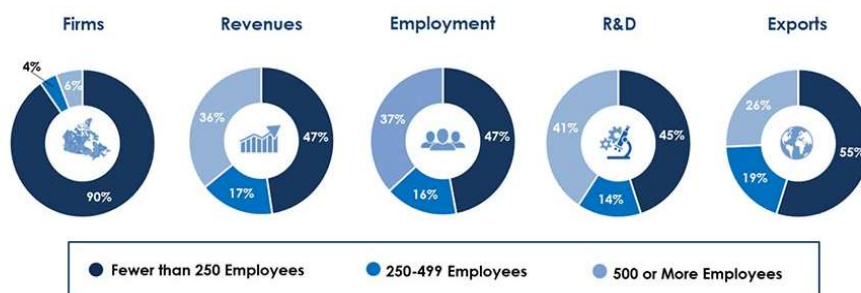


Iturria: ISED Canada, State of Canada's Cybersecurity Industry, 2022

250 enplegatu baino gutxiago dituzten enpresak % 90 dira, eta diru-sarreraren, enplegatuen, I+G-aren eta esportazioen % 45 gainditzen dute. 490 enpresak baino gehiagok 3.700 milioi dolarretik gora lortu zituzten zibersegurtasunaren ondoriozko diru-sarreretan, eta enpresa horiek ia % 85en jabetza Kanadan zegoen 2020an.



36. irudia: Kanadako zibersegurtasunaren sektorea, enpresen tamainaren arabera (sektoreko enpresa guztien %, 2022)

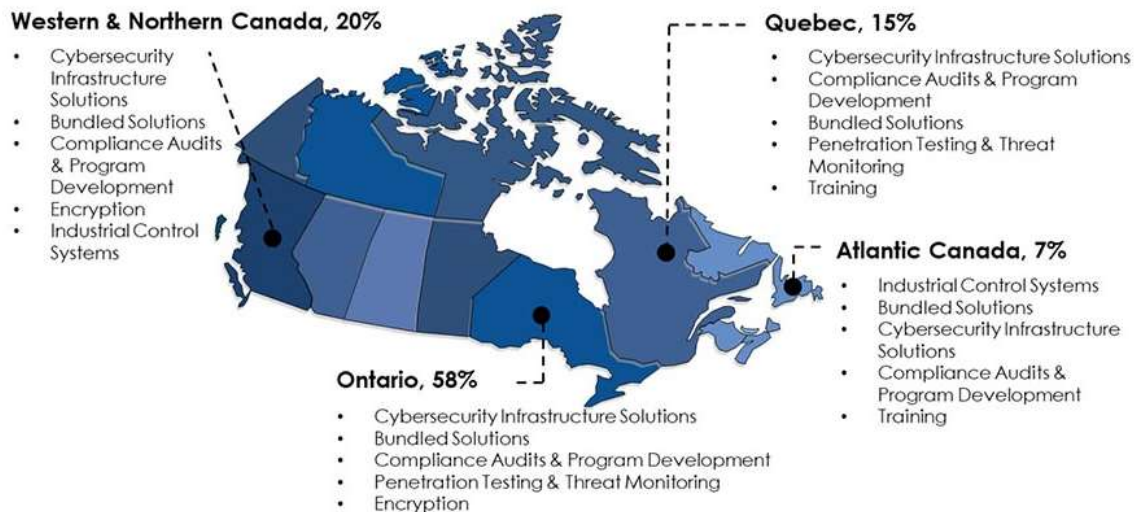


Iturria: ISED Canada, State of Canada's Cybersecurity Industry, 2022

2020an, zibersegurtasuneko enplegu osoaren % 58 Ontarioko probintzian zegoen. Bigarren probintzia garrantzitsua Quebec da, sektore bereko enplegu osoaren % 15 bertan dago eta.

Kanadako eskualde bakoitzak espezializazio nabari bat du industriaren barnean. Esate baterako, Mendebaldeko eta Iparraldeko Kanada, Quebec eta Ontario azpiegiturarako zibersegurtasun-irtenbideetan espezializatuta daude; Kanada Atlantikoa eta Mendebaldeko Kosta, berriz, kontrol industrialeko sistemetan espezializatuago daude.

37. irudia: Kanadako zibersegurtasunaren sektoreko 2020ko enplegua eskualdearen arabera, eskualde bakoitzeko espezializazio nagusiek

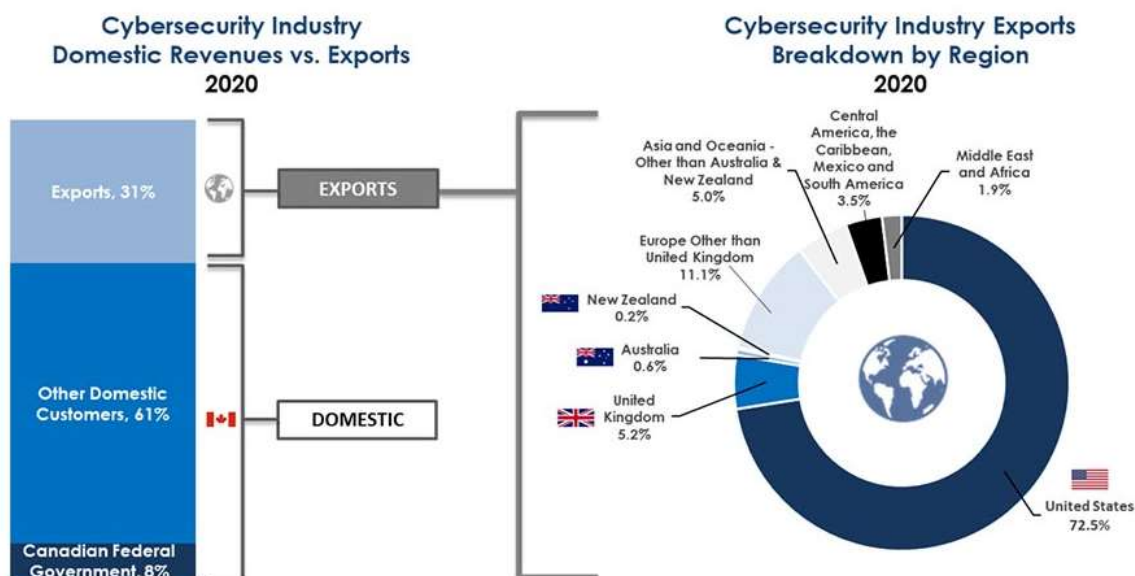


Iturria: ISED Canada, State of Canada's Cybersecurity Industry, 2022

Kanadako zibersegurtasun-industriak 1.150 milioi USD baino gehiago sortzen ditu esportazioetan; ez alferrik, sektorearen diru-sarreraren % 31 izan ziren 2020an. Zenbateko horretatik ia % 80 The Five Eyes aliantzako kanadar bazkideena da. The Five Eyes bost herrialde anglo-saxoik eratutako adimen-aliantza bat da: Australia, Kanada, Zeelanda Berria, Erresuma Batua eta AEB. Esportazioen intentsitatea IKTen industriaren batezbestekoa baino ia 2,5 bider handiagoa izan zen.



38. irudia: Zibersegurtasunaren sektoreko diru-sarrera nazionalak vs esportazioak 2020an (1.150 milioi USDko esportazio guztien %, 2020)



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

Merkatuaren bultzatzaileak

- Zibermehatxuen gorakada: zibererasoen eta datu-arrakalen gorakada dela eta, zibersegurtasuneko irtenbideen eskaera handitu egin da Kanadan. Kanadako Zibersegurtasun Zentroaren txosten bati jarraituz, ziberdelinkuentzia % 38 igo zen Kanadan 2020an, eta datozen urteetan joerak bere horretan jarraitzea espero da.
- Hodeiko teknologiak gero eta gehiago erabiltzen dira: Azken urteotan, hodeiko konputazioaren erabilera handitu egin da nabarmen Kanadan, eta, beraz, zibersegurtasun-irtenbideen eskaera ere igo da.
- Erregulazioa: araudi berriak eta eskakizunak ezarri dira; adibidez, datu pertsonalak eta dokumentu elektronikoak babesteko Legea (PIPEDA) eta datuak babesteko erregelamendu orokorra. Horren eraginez, zibersegurtasun-irtenbideen eskaera igo da Kanadan.
- Industria-segurtasunari buruzko kezka: Communications Security Establishment Canada (CSE) erakundearen arabera, petrolioaren eta gasaren sektoreak kritikoak izango dira herrialderako, eta, hortaz, segurtasun fisiko eta digitaleko neurri sendoak beharko dira.

Eragile nagusiak

Kanadan ez dago zibersegurtasun-enpresen elkarte formalik. Haatik, zenbait industria bezero potentzialetatik gertu kokatu dira; esate baterako, gobernu federaletik gertu eta teknologiarekin lotutako enpresetatik gertu, Waterloo eskualdean.

- Ottawa-Gatineau Cyber Cluster: Ottawa-Gatineau eskualdea zibersegurtasuneko lider bat da mundu-mailan, talentu teknologikorik handienak bertan daude eta. Halatan, abangoardiako irtenbide zibernetikoak eskaintzen dituzte mundu osoan, erasorako eta babeserako. Nazioartean, berrikuntza-gune baten modura ikusten da eskualdea. Sektore teknologikoari bultzada handia ematen zaiola nabari da, eta talentu teknologikoa Ipar Amerikan kontzentratuta dago.



- Waterloo, Ontario: Waterloo sektoreko abangoardiako hirietako bat da Kanadan. 50 zibersegurtasun-enpresa baino gehiago daude, eta, besteak beste, segurtasun integratuan, arriskuen ebaluazioan eta mehatxuen detekzioan lan egiten dute. Halaber, Toronto-Waterloo korridorea Ipar Amerikako kluster teknologikorik handiena da, eta horren kide garrantzitsu bat da. Blackberry han sortu zen. Orain, zibersegurtasun-enpresa nagusietako bat da mundu osoan. Era berean, munduko beste lider batzuek bertan dute egoitza; esate baterako, McAfee eta Oracle NetSuitek.
- Alberta: adibidez, meatzaritzako eta petriolioa zein gasa erauzteko sektoreetan, zibersegurtasun-enpresek Kanadako energia-polorik handiengan ezartzeko joera dute. Enpresa horiek gertu edukitzeak produktuak eta zerbitzuak sustatu eta saltzea errazten du.

Zerrenda honetan, Kanadako zibersegurtasunaren merkatuko eragileetako batzuk agertzen dira, merkatuko segmentu handien arabera antolatuta.

Segmentua	Enpresa	Zerbitzu nagusiak	Egoitza Kanadan	webgunea
Produktuak	1 Password	Identitateen eta sarbideen kudeaketa	Toronto, ON	Esteka:
Zerbitzuak	Artic Wolf	Zibersegurtasun-zerbitzuak	Waterloo, ON	Esteka:
Zerbitzuak	Blackberry	Zibersegurtasun-zerbitzuak	Waterloo, ON	Esteka:
Produktuak	ISARA Corporation	Zifratze-zerbitzuak	Waterloo, ON	Esteka:
Zerbitzuak	EvolutionQ	Zibersegurtasun-zerbitzuak	Waterloo, ON	Esteka:
Produktuak	Infosec Global	Zifratze-zerbitzuak	Ottawa-Gatineau	Esteka:
Produktuak	Cord3	Zifratze-zerbitzuak	Ottawa-Gatineau	Esteka:
Produktuak	Crypto 4A	Zifratze-zerbitzuak	Ottawa-Gatineau	Esteka:
Produktuak	2Keys (An Interact Company)	Identitateen eta sarbideen kudeaketa	Ottawa-Gatineau	Esteka:
Produktuak	Entrust Datacard	Identitateen eta sarbideen kudeaketa	Ottawa-Gatineau	Esteka:
Zerbitzuak	IntelliSyn	Segurtasun-eragiketak	Ottawa-Gatineau	Esteka:
Zerbitzuak	Thales Group	Segurtasun-eragiketak	Ottawa-Gatineau	Esteka:
Zerbitzuak	VARs	Zibersegurtasun-zerbitzuak	Ottawa-Gatineau	Esteka:
Zerbitzuak	C3SA Corp	Arriskua eta betetzea	Ottawa-Gatineau	Esteka:
Zerbitzuak	Xahive	Arriskua eta betetzea	Ottawa-Gatineau	Esteka:
Zerbitzuak	Titus	Arriskua eta betetzea	Ottawa-Gatineau	Esteka:

Euskadiko enprezentzako aukerak

- Kanadako gobernu federalak zibersegurtasun-teknologiaren behar handia du. 2022an, herrialdeko adimen digitalaz eta zibersegurtasunaz arduratzen den CSEk gobernu federalaren eta azpiegitura kritikoetako kideen aurkako 2.000 erasori baino gehiagori aurre egin behar izan zien. Mehatxu etengabe berritu egiteko, Kanadako Zibersegurtasun Estrategia Nazionala eta Zibersegurtasuneko Ekintza Plan Nazionala (2019-2024) prestatu ditu.
- Aukera oparoak daude industria pribatuko sektore guztietan. Datu-arrakalak gertatzen direnean, Kanadako enpresek jasan behar duten batez besteko kostua 4,4 milioi USD inguru da gorabehera bakoitzeko; hots, 3,92 milioi USDko munduko batez bestekoa baino 500.000 dolar gehiago. Horrez gain, nitxo-produktuetarako aukerak daude zenbait sektoretan; esate baterako, automobil automatizatuen fabrikazioan eta garapenean, azpiegitura kritikoetan eta eraikuntzan, industria aeronautikoan, finantza-zerbitzuetan, txikizkako merkataritzan eta osasun- zein gizarte-laguntzan.
- Zibersegurtasun-irtenbideen eta zibersegurtasuneko trebakuntzaren erosketa Kanadako enpresek IKTen aurrekontura bideratzen dutenaren % 50 baino gehiago da. Zibersegurtasun-irtenbideetara bideratzen den gastuak lehentasunezkoa izaten jarraituko du, baina Kanadako enpresek zibersegurtasuneko trebakuntzan eta zibersegurtasuneari diharduten langileengan inbertitzen jarraituko dute. Orobat, zibersegurtasuneko kanpoko auditorietan ere inbertituko dute.

EUSKADI
BASQUE COUNTRY



**BasqueTrade
& Investment**

Agencia Vasca de Internacionalización
Nazioartekotzeko Euskal Agentzia



Urkixo zumarkalea, 36-5. Solairua. Bizkaia Plaza eraikina

48011 Bilbo info@basquetrade.eus

(+34) 94 403 71 60