



Escenarios Actuales



Año 24, N° 2, diciembre, 2019 ISSN 0717-6805

Seguridad nacional y cambio climático
Gabriel Quadri de la Torre

Cambio climático, desafíos geopolíticos y geoestratégicos para Chile
Jorge Sanz Jofré / Rodolfo Ortega Prado

Efectos del cambio climático en la defensa nacional, desafíos a las
Fuerzas Armadas
Rodolfo A. Ortega Prado

Cambio climático, una mirada desde el sector de la industria de la defensa
Felipe Yany Núñez

El cambio climático: es tiempo de actuar, todos debemos aportar en
la implementación de soluciones
Carolina Urmeneta / Gladys Santis

El cambio climático y las energías renovables no convencionales en
el Ejército
Manuel Felipe Ramírez Basualto

Indo-Pacífico y los nuevos cambios geopolíticos
Iván Witker

Corea del Sur y su panorama estratégico: breve análisis al Libro
Blanco de la Defensa 2018
Ignacio Parrao Olivares



CENTRO DE ESTUDIOS E
INVESTIGACIONES MILITARES
EJÉRCITO DE CHILE



CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES
MILITARES EJÉRCITO DE CHILE



Escenarios Actuales

Año 24, Nº 2, diciembre, 2019

ISSN 0717-6805

COMITÉ EDITORIAL

DIRECTOR DE LA REVISTA

General de brigada Rubén Segura Flores
Director del Centro de Estudios e Investigaciones Militares

EDITOR

Coronel Marco Maturana Mena
Coordinador Extensión Académica

ASESOR DE CONTENIDOS

Coronel Marco Maturana Mena
Asesor de Extensión Académica

CONSEJO EDITORIAL

General de brigada Miguel Ángel Ballesteros Martín
Director de Seguridad Nacional del Gabinete de la Presidencia del Gobierno de España. Exdirector del Instituto Español de Estudios Estratégicos (IEEE), España

Mg. Verónica Barrios Achavar

Coordinadora de las Comisiones de Relaciones Internacionales y Defensa de la Biblioteca del Congreso Nacional, Chile

Dr. Raúl Benítez Manaut

Investigador de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), México

M.A. Verónica Neghme Echeverría
Investigadora, académica y consultora. Chile

Dra. Ximena Fuentes Torrijo

Directora Nacional de Fronteras y Límites (DIFROL). Académica de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile (UCh), Chile

General de división Schafik Nazal Lázaro

Jefe del Estado Mayor General del Ejército

Teniente coronel Alfredo Quadri García

Dr. en Ciencias para la Educación y Jefe Depto. II "Investigación y Extensión" del CESIM, Chile

Dr. Ángel Soto Gamboa

Académico de la Universidad de los Andes (UANDES), Chile

Dr. Ricardo Riesco Jaramillo

Investigador y académico. Exrector de la Universidad San Sebastián (USS)

Dr. Luis Rothkegel Santiago

Investigador y académico, Chile

Dr. Iván Witker Barra

Académico de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos (ANEPE), Chile

El Centro de Estudios e Investigaciones Militares (CESIM) fue creado el 12 de diciembre de 1994, con el objeto de contribuir en materias relacionadas con las ciencias militares a diferentes organismos del Ejército. Asimismo, aportar al intercambio de ideas y desarrollar diversas actividades de investigación y extensión académica en las áreas de seguridad y defensa, manteniendo para ello una activa relación con la comunidad académica nacional e internacional.

"Escenarios Actuales" es editada y difundida gratuitamente por el Centro de Estudios e Investigaciones Militares. Las ideas vertidas en los artículos son de exclusiva responsabilidad de los autores y no representan necesariamente el pensamiento, doctrina o posición oficial del CESIM o del Ejército de Chile.

La revista está indexada en las siguientes bases de datos:

Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (LATINDEX), <http://www.latindex.org>.

De Citas Latinoamericanas en Ciencias Sociales y Humanidades (CLASE), de la Universidad Nacional Autónoma de México, <http://clase.unam.mx>.

The Military Studies and Research Center (CESIM) was created on December 12, 1994 in order to help different bodies of the Chilean Army in matters related to military science. It also contributes to exchange ideas and develop research and academic extension in the areas of security and defense. To fulfill its tasks the Center maintains an active relationship with the national and international academic community.

"Escenarios Actuales" is a free publication of The Military Studies and Research Center (CESIM). The ideas expressed in the articles are those of the authors and do not necessarily represent the thought, doctrine or official position of CESIM or the Chilean Army.

The journal is indexed to the following data base:

On-line Regional Information System for Scientific Journals of Latin America, the Caribbean, Spain and Portugal (LATINDEX), <http://www.latindex.org>.

From Latin American Quotes in Social Sciences and Humanities (CLASE), of the Universidad Nacional Autónoma de México, <http://clase.unam.mx>.

CONTENIDO

Editorial	7
Artículos	
Seguridad nacional y cambio climático <i>Gabriel Quadri de la Torre</i>	11
Cambio climático, desafíos geopolíticos y geoestratégicos para Chile <i>Jorge Sanz Jofré / Rodolfo Ortega Prado</i>	25
Efectos del cambio climático en la defensa nacional, desafíos a las Fuerzas Armadas <i>Rodolfo A. Ortega Prado</i>	35
Cambio climático, una mirada desde el sector de la industria de la defensa <i>Felipe Yany Núñez</i>	43
El cambio climático: es tiempo de actuar, todos debemos aportar en la implementación de soluciones <i>Carolina Urmeneta / Gladys Santis</i>	59
El cambio climático y las energías renovables no convencionales en el Ejército <i>Manuel Felipe Ramírez Basualto</i>	67
Indo-Pacífico y los nuevos cambios geopolíticos <i>Iván Witker</i>	83
Corea del Sur y su panorama estratégico: breve análisis al Libro Blanco de la Defensa 2018 <i>Ignacio Parrao Olivares</i>	93
Visiones	
Cambio climático “Campo de Hielo Sur” <i>Igor Parra Vergara</i>	103
Panorama seguridad y defensa Cumbre sobre bosques tropicales en el marco de la Asamblea General de Naciones Unidas	107

Países miembros del TIAR activan tratado por crisis que se vive en Venezuela	109
Cumbre de Acción Climática, efectuada en Nueva York	111
Comandante en Jefe del Ejército entrega la cartilla “Conductas para la prevención de delitos”	113
Alianza de CONAF y el Ejército para reforestar con 100 mil árboles	115
Promulgación de la ley de financiamiento de las capacidades estratégicas de las FF.AA.	117
Reseña de lecturas recomendadas	
Planificación estratégica. Una guía pragmática	
<i>Por: Teniente coronel, Javier Varela Fleckenstein</i>	119
En el enjambre	
<i>Por: Leslie Villanueva Flores</i>	123
NORMAS EDITORIALES	125

Editorial

El cambio climático y sus efectos constituyen una de las principales preocupaciones a nivel mundial, el escenario que se presenta es cada vez más preocupante porque afecta directamente la vida humana y su incidencia se manifiesta de múltiples formas en el planeta, es por ello que la gran mayoría de los países están tomando conciencia de que es necesario adoptar medidas urgentes para mitigar el daño que se presenta con fenómenos de diversa índole. Las instancias para dimensionar el problema, crear conciencia, discutir y generar acuerdos y alineamiento de los Estados, se manifiesta a través de los organismos internacionales y las denominadas cumbres que se inician a partir del año 1992 con la "Cumbre de la Tierra".

Para este año el gran desafío y las miradas del mundo estarán puestas en la COP25 prevista en Santiago de Chile, dejando constancia que dada la inestabilidad social que lo afecta, los sucesos anormales y movimientos de protestas iniciados en la segunda quincena del mes de octubre, el gobierno de Chile resolvió renunciar a su organización, quedando radicada en la ciudad de Madrid, España.

No obstante lo indicado, hemos estimado relevante abordar en esta edición como tema central el cambio climático y para ello les presentamos su tratamiento desde diferentes enfoques con el propósito de entregar a nuestros lectores cierta amplitud de contenidos que permitan y faciliten el conocimiento y pensamiento crítico sobre la realidad.

Sin duda, como es la costumbre de este Centro de Estudios, se han considerado artículos relacionados con la Defensa y Seguridad en toda su dimensión, especialmente los desafíos que impone el cambio climático para las fuerzas militares, las que irán adquiriendo mayor relevancia y protagonismo por cuanto constituyen un soporte y garantía para los Estados en el apoyo a la población, enfrentar los efectos de los fenómenos que se producen (inundaciones, sequía, desertificación y migraciones, entre otros), a través de múltiples tareas, sin desnaturalizar su función principal.

El Dr. Gabriel Quadri, investigador mexicano, especialista y consultor ambiental nos presenta el artículo "Seguridad nacional y cambio climático", haciendo referencia al calentamiento global como el gran desafío para la humanidad para el presente siglo en especial para la seguridad nacional de los Estados, afectando las condiciones de vida de grandes sectores de la población. Nos plantea también que la acción se deberá centrar en la revisión de la soberanía y seguridad nacional, así como en el desarrollo de nuevas herramientas y capacidades de análisis de riesgos a la seguridad, incluyendo la



actuación y respuesta en la prevención, mitigación y adaptación al cambio climático y sus efectos.

Jorge Sanz y Rodolfo Ortega, investigadores y profesores del Departamento de Estrategia y Geopolítica de la Academia de Guerra del Ejército, en su tema “Cambio climático, desafíos geopolíticos y geoestratégicos para Chile”, nos entregan una mirada de futuro que permite concentrarnos en la situación particular de nuestro país, sustentado en su localización, geográfica, forma y extensión, así como la distribución de la población. En su análisis de las variables geopolíticas y geoestratégicas contrastan la perspectiva clásica con la perspectiva de un cambio climático hecho realidad y condicionante para la seguridad y defensa nacional.

En el contexto señalado, el investigador y profesor en la Academia de Guerra del Ejército de Chile, Dr. Rodolfo Ortega en su artículo “Efectos del cambio climático en Defensa Nacional” presenta algunos desafíos para las Fuerzas Armadas y que eventualmente podrían significar cambios en su organización, equipamiento y entrenamiento para enfrentar la seguridad y defensa del Estado en el ámbito nacional (prever y planificar como agente activo en el cuidado y preservación del medioambiente, intensificar su preparación para proporcionar seguridad y ayuda humanitaria) o ante eventuales conflictos interestatales (migraciones, enfermedades, protección de recursos naturales, creciente interés en los espacios comunes globales, entre otros).

Felipe Yanis, ingeniero ambiental y agrónomo, licenciado en biología, en su artículo “Cambio climático, una mirada desde el sector de la industria de la defensa”, entrega un enfoque general con antecedentes numéricos que permiten dimensionar los efectos del cambio climático, citando eventos en algunos países en la región. En este contexto, señala que el sector defensa (MDN) se encuentra trabajando una política sectorial, considerado esta variable como factor estratégico en los procesos de planificación, así también en la industria de defensa, la Fábrica y Maestranzas del Ejército (FAMA), la Empresa Nacional de Aeronáutica (ENAER) y Astilleros Marítimos (ASMAR) hacen lo propio con la implementación de políticas de prevención de riesgos y medioambiente para cumplir con la normativa y un desarrollo de sus actividades en forma sustentable.

Las especialistas, Carolina Urmeneta, Jefa de la Oficina del Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente y Gladys Santis, Oficial de Adaptación en el citado ministerio y Negociadora de Adaptación al Cambio Climático para la presidencia de la COP25, nos entregan en “El cambio climático. Es tiempo de actuar, todos debemos aportar en la implementación de soluciones”, describen y nos llaman a la conciencia con antecedentes y proyecciones de los efectos del calentamiento global, dando cuenta de la



situación de Chile y algunas inquietudes respecto del compromiso internacional de los países en las Contribuciones Nacionales Determinadas (NDCs).

Manuel Ramírez, cientista político y doctor en Política Energética, en su artículo “El cambio climático y las energías renovables no convencionales en el Ejército de Chile”, sustenta su investigación basado en la situación medioambiental de la institución y la forma como con una serie de medidas en sus instalaciones e infraestructura a lo largo de todo el país, coopera al esfuerzo país con la inclusión de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC), resaltando las oportunidades en el contexto de la interacción e integración de los sectores de defensa, medioambiente y energía.

El Dr Iván Witker, gran colaborador de nuestra revista con su tema “Indo-Pacífico y los nuevos cambios geopolíticos”, efectúa un análisis y nos presenta antecedentes que dan cuenta de cierta obsolescencia del Asia-Pacífico, generado por diferentes causas, algunos de ellos emanados de la guerra comercial entre EE.UU. y China, otras por el surgimiento de oportunidades para los actores que ocupan y se relacionan con un nuevo y verdadero megaspacio geopolítico denominado Indo-Pacífico.

Ignacio Parrao, cientista político y analista del CESIM, en su presentación efectúa un análisis del libro Blanco de la Defensa 2018 de Corea del Sur, muy interesante por cuanto se evidencia una actualización de algunos conceptos y alcances de la política de defensa, su racionalización, incluyendo la seguridad, para finalizar su trabajo identificando los principales elementos del panorama estratégico actual.

Finalmente, el CESIM aprovecha esta oportunidad para invitar a los lectores a visitar nuestro sitio web, en el que podrán inscribirse si desean recibir nuestros Newsletter, conocer las actividades académicas que se desarrollan y descargar las publicaciones (www.cesim.cl). Además seguimos a través de las redes sociales como: Twitter, Facebook y LinkedIn.

RUBÉN SEGURA FLORES
General de Brigada
Director del Centro de Estudios e Investigaciones Militares

Seguridad nacional y cambio climático

Gabriel Quadri de la Torre¹

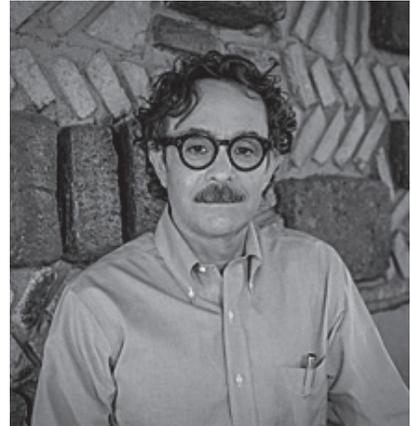
Resumen

El calentamiento global es tal vez el mayor desafío que enfrentará la humanidad durante el siglo XXI, de consecuencias potencialmente catastróficas. Es generado fundamentalmente por gases de efecto invernadero producto del uso de combustibles fósiles, de la deforestación tropical, de ciertos procesos industriales, y de explotaciones agrícolas y ganaderas. El calentamiento global va a representar retos inéditos a la seguridad nacional, en la medida en que se limitarán severamente los márgenes de maniobra de los Estados, se afectarán las condiciones de vida de grandes sectores de la población, se harán inviables distintos proyectos nacionales, y se cuestionará a los Estados como representantes del interés público. Se requerirán nuevas concepciones y doctrinas de soberanía y seguridad nacional, así como nuevas herramientas y capacidades de análisis de riesgos a la seguridad nacional en términos interdisciplinarios y sistémicos, así como de actuación y respuesta en materia de prevención, mitigación, y adaptación.

Abstract

Global warming is allegedly the most defiant challenge that humanity will be facing during the 21st Century, with potentially catastrophic consequences. It is caused by green house gas emission from fossil fuels, tropical deforestation, some industrial processes, agriculture and cattle husbandry. Global warming will represent unprecedented threats for national security given that the State's maneuver margins will be curtailed, life conditions for large swathes of the population will be affected, national development strategies will be rendered unviable, and States responsibility as public interest representatives will be questioned. New

¹ Ingeniero civil de la Universidad Iberoamericana (México) y economista con maestría y doctorado en la Universidad de Texas (EE.UU.). Fue Presidente del Instituto Nacional de Ecología en México, Director de la empresa británica Eco Securities, Diputado Constituyente de la Ciudad de México, y Candidato a la Presidencia de México en 2012. Actualmente es consultor ambiental. Tiene numerosas publicaciones en sus temas de especialidad, y participa en diferentes medios de comunicación como líder de opinión y panelista.



Palabras Clave

Calentamiento global
Gases de efecto invernadero
Mitigación
Adaptación
Seguridad Nacional

Keywords

Global warming
Green house gases
Mitigation
Adaptation
National Security



national security conceptions and doctrines are needed as well as new systemic and inter-disciplinary policy instruments and analytic capabilities regarding prevention, mitigation and adaptation.

El escenario del calentamiento global y la seguridad nacional

Todo indica que la humanidad ha puesto al planeta en un proceso desbocado de calentamiento global, mucho más acelerado de lo previsto.² Tal es el caso de incendios nunca experimentados en el Ártico Siberiano (con la liberación de cantidades astronómicas de metano provenientes del permafrost derretido, lo que retroalimenta al calentamiento global); temperaturas récord de más de 32 °C y también incendios masivos en Alaska; el derretimiento súbito y sin precedente de Groenlandia; el deshielo generalizado del Ártico; el mes de julio del presente año (2019), registrado como el mes más caliente en la historia desde que existen mediciones; una más rápida elevación del nivel del mar; incendios forestales cada vez más extensos y devastadores en el oeste de Estados Unidos así como en Portugal, Francia y España; ciclones de furia creciente; y del aumento promedio en la temperatura del planeta en más de 1.2 °C en apenas unas décadas, entre otros signos ominosos. Nos encaminamos a un mundo con temperaturas promedio entre 4 °C y 6 °C más elevadas hacia finales del siglo, que configurarían escenarios inimaginables, y todo, de manera vertiginosa en apenas 100 años.³

Claramente, el calentamiento global exige ser visto como un nuevo y creciente desafío a la seguridad nacional, particularmente, si se reconoce como riesgo a la seguridad nacional a todo proceso que

tienda a afectar la calidad de vida y el bienestar de grandes sectores de la población. También, a factores que limiten los márgenes de maniobra del Estado, o a circunstancias que cuestionen su papel como representante del interés público. E igualmente, a condiciones que pongan en tela de juicio la viabilidad de un proyecto nacional, o bien, que afecten a la soberanía nacional (en términos de conceptos y principios normalmente aceptados) y la gobernabilidad. Todo ello puede o no escalar a situaciones de tensión y de conflicto, e incluso a abrir la puerta a oportunistas políticos que exploten la frustración y el resentimiento y pretendan erigirse por la fuerza o a través de mecanismos democráticos como opciones de gobierno. Claramente, el cambio climático significa un riesgo potencial a la seguridad nacional en un gran número de Estados, especialmente en los más vulnerables.⁴

Causas

Ciertamente la ciencia del clima se plantea en escenarios probabilísticos, sin embargo se encuentra ya sólidamente establecida, en particular, gracias al Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC, por sus siglas inglés), que es el cuerpo científico asesor de la Organización de Naciones Unidas en la materia. La causa del calentamiento global inducido por el hombre es la acumulación en la atmósfera de los llamados gases de efecto invernadero (GEI), que tienen la peculiaridad física de atrapar la radiación infrarroja que la tierra refleja al espacio a partir de la

2 IPCC. 2019. Special Report. https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf

3 IPCC. 2014. AR5 Climate Change 2014. Mitigation of Challenge. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_summary-for-policymakers.pdf

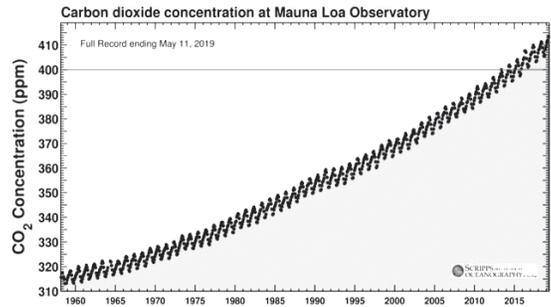
4 Disponible en Department of Defense. 2014. Climate Change Adaptation Roadmap.



radiación solar, lo que provoca un aumento en la temperatura, como en un verdadero invernadero. El más importante de estos gases es el dióxido de carbono (CO_2), que es emitido a la atmósfera a partir de procesos de combustión de combustibles fósiles (petróleo y sus derivados, carbón y gas) y la quema de bosques y selvas y otros ecosistemas forestales, tanto en incendios naturales como aquellos provocados con la actividad agropecuaria. Existen otros gases de efecto invernadero como el metano (CH_4) producto que se incrementa cada vez más al ampliar la frontera de fugas en las instalaciones de explotación y aprovechamiento de gas natural, así como en granjas pecuarias y vertederos de basura, fundamentalmente. El metano tiene un potencial de efecto invernadero 24 veces superior al CO_2 , aunque tanto sus volúmenes como su vida media en la atmósfera son mucho menores. Lo mismo ocurre con ciertos gases industriales como el óxido nitroso (N_2O) generado en la fabricación y uso de fertilizantes, y con los gases refrigerantes (HFC's), cuyo potencial de efecto invernadero es muy grande, pero sus volúmenes de generación son relativamente pequeños. Otro elemento de efecto invernadero es el llamado carbono negro u hollín producido por combustibles fósiles y quemadas de vegetación.⁵

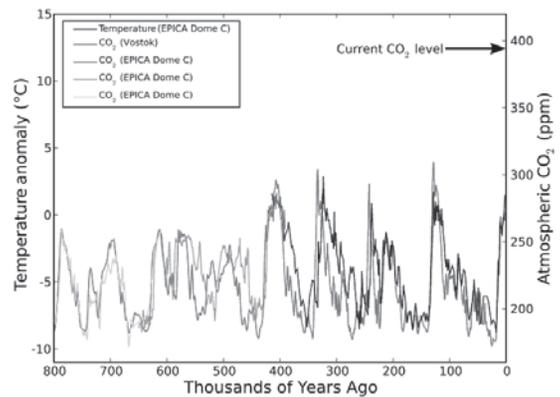
Lo preocupante es que la concentración de CO_2 en la atmósfera se ha incrementado en los últimos 100 años de 280 partes por millón (PPM) hasta más de 415 PPM en la actualidad, nivel no registrado en varios millones de años en el planeta. Esto significa un proceso constante de aumento en la temperatura dada la correlación y causalidad

entre temperatura y concentraciones de CO_2 en la atmósfera.⁶



Concentraciones de CO_2 en la atmósfera

Fuente: Scripps



Temperatura y concentraciones de CO_2

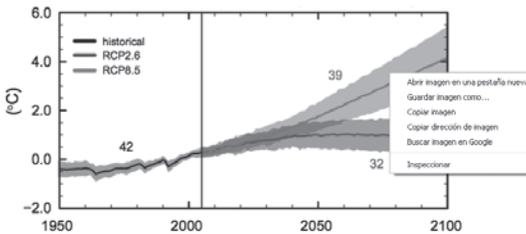
Fuente: NOAA

Las concentraciones de CO_2 en la atmósfera podrán llegar hasta 600 o 700 PPM a lo largo del siglo XXI, en un escenario tendencial de emisiones. Cabe reiterar que a lo largo de grandes períodos geológicos las variaciones en las concentraciones de CO_2 se han correspondido estrechamente con variaciones en la temperatura promedio. Por

5 IPCC. 2019. *Atmospheric Chemistry and Greenhouse Gases*. <https://www.ipcc.ch/report/ar3/wg1/chapter-4-atmospheric-chemistry-and-greenhouse-gases/>

6 IPCC. 2018. *Carbon Cycle and Atmospheric Carbon Dioxide*. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/TAR-03.pdf>

ello, es obvio que la Tierra ha sido colocada por la humanidad en un proceso muy acelerado de aumento de temperatura. De hecho, en las últimas décadas la temperatura promedio del planeta se ha incrementado en 1.2 grados Celsius, y se prevé que hacia finales del siglo esta podrá incrementarse entre 3 y 6 grados dependiendo de la trayectoria en las emisiones y en el forzamiento radiactivo de la Tierra producto de la propia acumulación de GEI en la atmósfera. Definitivamente, esto significaría consecuencias catastróficas tanto para los ecosistemas naturales como para las poblaciones humanas, dados los efectos vinculados al calentamiento global.



Cambios en la temperatura promedio de la superficie de la Tierra

Fuente: IPCC

Consecuencias

Destaca el aumento en el nivel del mar como resultado de la expansión térmica de los océanos y del derretimiento de los glaciares particularmente en la Antártida Occidental y en Groenlandia, lo que podría implicar entre uno y varios metros. Debe tomarse en cuenta que las proyecciones o pronósticos se basan en modelos atmosféricos probabilísticos, dado que la ciencia del clima no es

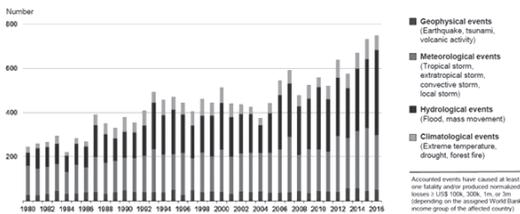
una ciencia exacta, por ello, existe un cierto grado de incertidumbre, la que se expresa en distribuciones de probabilidad para diferentes eventos. Lo que se considera más probable se localiza al centro de las distribuciones, mientras que lo menos probable se ubica al final. El incremento en el nivel medio del mar significará que vastas regiones costeras, donde habita una alta proporción de la población mundial, queden permanentemente bajo las aguas, o bien, sometida a mareas de tormenta de mayor alcance y a impactos más severos de eventos meteorológicos como ciclones y huracanes. Los impactos se distribuirán a lo largo de las zonas costeras del planeta dependiendo de las vulnerabilidades específicas de cada región.⁷ Millones de personas serían desplazadas, y millones de hectáreas de tierras productivas serían inundadas. Esto, a menos que los Estados decidieran emprender obras formidables de infraestructura de protección costera, como gigantescos diques, escolleras, arrecifes artificiales y bordos, lo que sin duda queda fuera del alcance de la mayor parte de ellos por razones tecnológicas o financieras. Las presiones políticas y sociales sobre los Estados son inimaginables ahora, pero sin duda representarán un riesgo obvio a su seguridad nacional, con repercusiones de gran magnitud.

El calentamiento global también hará que se incremente la frecuencia e intensidad de fenómenos hidrometeorológicos, como es el caso de ciclones y huracanes por un lado, y de inundaciones, deslaves y aludes por el otro. Recordemos que el calor del mar es el energético que alimenta a los ciclones tropicales. Esto ya se ve reflejado en pérdidas crecientes para la industria de seguros como consecuencia de este tipo de fenómenos,

7 ALBRECHT, Frauke and SHAFFER, Gary. 2016. "Regional Sea-Level Change along the Chilean Coast in the 21st Century". Journal of Coastal Research: Volume 32, Issue 6: pp. 1322-1332.



y sin duda irá representando grandes y nuevos desafíos a los sistemas de protección civil y de prevención de desastres, lo que acarreará fuertes tensiones y responsabilidades para los Estados.



Pérdidas en industria de seguros por desastres naturales

Fuente: <https://www.climatesignals.org/resources/chart-increasing-flood-claims-changed-climate>

Por otra parte, el calentamiento global se refleja en una mayor evaporación y contenido de humedad de la atmósfera, que conllevan precipitaciones más fuertes con eventos históricos de retorno mucho más frecuentes. Igualmente, temperaturas más altas en las zonas ecuatoriales generarán corrientes convectivas ascendentes de mayor potencia que escalarán a las capas superiores de la atmósfera y serán transportadas hacia latitudes mayores, donde al enfriarse caerán como sistemas de alta presión (celdas de Hadley). Estas celdas de Hadley modificadas implican una mayor extensión, severidad y recurrencia de episodios de sequía, sobre todo en zonas de latitud mediterránea, tanto en el hemisferio norte como en el hemisferio sur.⁸

Mayores sequías implican incendios forestales más frecuentes y de extensión y alcance mayor (incendios de copa), lo que no solo impacta severamente a los ecosistemas sino que representa un enorme riesgo para asentamientos humanos,

viviendas e infraestructura. También aquí, los Estados enfrentarán un reto creciente que pondrá a prueba sus capacidades de respuesta, tanto en términos institucionales, como presupuestales, técnicos y humanos. De verse rebasados, se abrirán las puertas a graves trastornos políticos, económicos y sociales. Obviamente, sequías extremas serán devastadoras para la agricultura y ganadería, tanto comercial como de subsistencia; las consecuencias económicas y humanas podrán implicar demandas y exigencias que pocos Estados estarán en posición de asumir y resolver satisfactoriamente, lo que contribuirá a una acumulación de situaciones potencialmente riesgosas a la seguridad nacional. Temperaturas promedio más altas a lo largo de año, inviernos más cortos y veranos más largos alentarán una mayor persistencia y virulencia de distintas plagas que afectarán tanto a cultivos para el consumo humano como a bosques naturales y plantaciones forestales.

El trastorno de patrones de precipitación y las sequías tendrán impactos sobre la disponibilidad de agua para las ciudades, especialmente en aquellas que se abastecen de fuentes superficiales. Esto será causa de estrés social, de tensión política y de frustración en las poblaciones urbanas; y requerirá de inversiones masivas en sistemas de desalación de agua de mar o en infraestructura de trasvase de agua entre diferentes cuencas; obras de suyo conflictivas que van a significar grandes desafíos a los Estados.

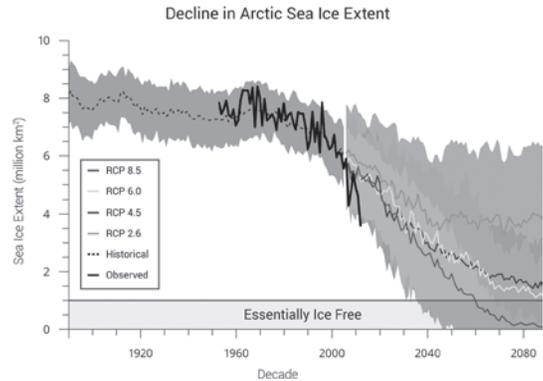
La mayor temperatura del mar conlleva no solo la expansión térmica de los océanos, sino también a su acidificación por un lado, y menores concentraciones de oxígeno en el agua.

8 Climate Signals. 2018. <https://www.climatesignals.org/climate-signals/hadley-cell-expansion>

Por el otro lado tengamos en cuenta que el CO_2 al ser mezclado con el agua da origen a ácido carbónico, que reduce el pH o acidifica el entorno marino. Con ello, numerosas especies y ecosistemas no podrán cumplir con sus funciones de acumulación de carbonato de calcio en arrecifes coralinos y en conchas y esqueletos de organismos foraminíferos, por lo que es previsible un proceso de extinción o de reducción significativa de hábitat y diversidad biológica.

El solo aumento en la temperatura del mar será causa de fenómenos de mortandad masiva de corales, como ya ocurre en Australia, el Indo-pacífico y el Caribe, lo que impondrá una severa afectación ecológica a estos vitales ecosistemas marinos. Adicionalmente, el aumento en la temperatura del mar significa menor disponibilidad de oxígeno disuelto en el agua, esencial para la supervivencia de especies de peces y otros organismos, entre ellos, los de interés comercial, por lo que grandes pesquerías, y la industria pesquera, se verán afectadas de manera importante. Numerosas especies de peces cambiarán su distribución, y tendrán que o podrán migrar hacia mayores latitudes buscando aguas más frías, lo que afectará particularmente a pesquerías en naciones cercanas a los trópicos.

El Ártico es la región del planeta que observa el calentamiento más acelerado, que ha llegado ya a varios grados Celsius por encima de lo observado hasta hace apenas unas décadas. Su cobertura de hielo ha disminuido notablemente, y se espera que hacia la mitad del siglo durante el verano quede completamente libre de hielo, facilitando la apertura de nuevas rutas de navegación y la explotación de recursos naturales en el lecho marino, como es el caso de pesquerías, minerales e hidrocarburos.



Reducción en la cobertura de hielo en el Ártico

Fuente: NOAA

Los países ribereños y China lo han advertido y están enfrascados en una competencia económica, tecnológica y legal para lograr soberanía, participación o exclusividad sobre las áreas más grandes posibles del Ártico. Esto abre un nuevo ámbito de tensiones entre Estados, así como nuevas oportunidades de posicionamiento geopolítico para naciones con amplios litorales árticos. Los impactos ecológicos del deshielo del Ártico ya se han dejado sentir, afectando gravemente el hábitat, de manera notable y trágica, de los osos polares, o bien permitiendo la irrupción y colonización de especies subárticas que van desplazando a las especies locales. Por otro lado, el deshielo del Ártico tiene como consecuencia un menor albedo o capacidad de reflejar la radiación solar hacia el espacio, dado el color mucho más oscuro del mar, lo que contribuye a una mayor absorción de calor en el océano, y retroalimenta el calentamiento global. Otro proceso de retroalimentación del calentamiento global en el Ártico lo representa el derretimiento de los suelos congelados durante miles de años y saturados de materia orgánica que existen a todo lo largo de tierras ribereñas, desde Alaska y Canadá, hasta Noruega, norte de Rusia y toda Siberia. Tal proceso, además de dañar infraestructuras y provocar el hundimiento



de grandes áreas, e incluso de pueblos y ciudades, libera a la atmósfera enormes cantidades de metano producto de la descomposición anaeróbica de la materia orgánica previamente congelada. El metano, como hemos señalado, es un potente gas de efecto invernadero que exacerba el proceso de calentamiento global.

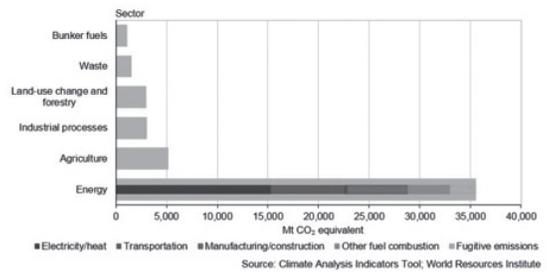
El derretimiento de los glaciares y el deshielo del Ártico, así como nuevos gradientes de temperatura y densidad en los océanos, determinarán modificaciones en las corrientes o patrones de circulación oceánica. Tal cosa sería capaz de debilitar o bloquear sistemas estratégicos de los que depende la habitabilidad en determinadas regiones del globo, como sería el caso de la corriente del golfo de México y sus efectos sobre el clima del norte de Europa.

En otro orden de ideas, mayores temperaturas extenderían las épocas de reproducción y propagación de diversos vectores patógenos causantes de enfermedades, especialmente aquellas transmitidas por distintas especies de mosquitos, así como otras que se transmiten a través de aguas más cálidas, como pueden ser enfermedades infecciosas gastrointestinales (entre ellas el cólera). Países y regiones en mayores latitudes se verían expuestos a nuevos desafíos de salud pública, tanto en materia de prevención como de atención a enfermedades invasoras. Muchos Estados serán desafiados en sus capacidades para enfrentarlos, lo que podrá reducir sus márgenes de actuación así como su credibilidad y legitimidad.

Emisiones de gases de efecto invernadero

Las emisiones de GEI radican fundamentalmente, a escala global, en más de un 65% en el consumo

de combustibles fósiles, como son el petróleo y sus derivados, el carbón y el gas natural. Esto ocurre en las plantas termoeléctricas de generación de electricidad que pueden ser de carbón, combustible o gas, y en los vehículos automotores tanto de gasolina como de diésel; en la industria del petróleo y del gas; y en ciertas industrias altamente intensivas en el uso de energía de origen fósil, como lo son la industria del cemento, y la siderurgia, de manera principal. Lo anterior, aunque en cada país el inventario de emisiones tenga variaciones importantes, por ejemplo, en muchos, la primera fuente de emisiones son los vehículos automotores, mientras que en otros son las plantas de generación de electricidad.



Emisiones globales de gases de efecto invernadero por sector

Fuente: WRI

En otros países, como Brasil e Indonesia, la más importante fuente de emisiones de GEI es la deforestación de selvas tropicales, lo que, además, implica la destrucción de los mayores acervos de biodiversidad en el planeta, y la afectación a escala regional y global de regímenes hidrológicos y de precipitación pluvial. En meses recientes han tomado gran relevancia mediática internacional los incendios forestales en la Amazonia, que representa no solo uno de los más grandes depósitos de carbono en el mundo, sino el mayor tesoro de riqueza biológica existente.



La destrucción sin precedentes de la Amazonia ha vuelto a poner bajo el foco a las implicaciones de la deforestación tropical en el calentamiento global. Hoy sabemos que la agricultura y la ganadería son responsables de más del 20% de todas las emisiones de GEI, en lo que, la deforestación ocupa un sitio preeminente.

Esta es consecuencia de políticas de impulso o tolerancia a la invasión y colonización anárquica de tierras públicas, áreas naturales protegidas, y tierras indígenas, así como a la expansión masiva de la agricultura industrial y la ganadería.

Diversas empresas nacionales y multinacionales agroindustriales y agroalimentarias de carne de vacuno, soya, caña de azúcar y etanol, maderas, y otros productos de exportación hacia China y Europa, principalmente, alientan directa o indirectamente la deforestación, misma que se perpetra a través de incendios provocados a gran escala. Otras variables explicativas se asocian con carreteras, presas hidroeléctricas y explotaciones mineras, las que abren caminos y rutas de colonización, asentamientos humanos, inundación, deforestación, contaminación y desplazamiento de pueblos indígenas.

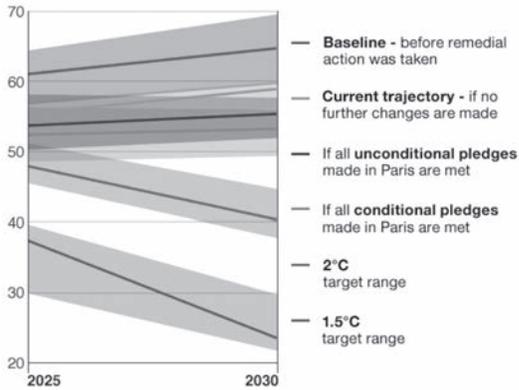
Todo ello se acopla con políticas agrarias y patrones distorsionados de tenencia de la tierra, créditos, subsidios, ausencia de regulaciones eficaces y del cumplimiento de la ley, corrupción y simple inspiración a partir de un discurso desarrollista obsoleto e irresponsable.

Los eventos que se están produciendo en la Amazonia representan un riesgo de una catástrofe global, a lo cual el mundo apenas comienza a reaccionar. Se trata de bienes públicos esenciales para la vida en el planeta. En casos de genoci-

dios, crímenes de guerra, santuarios terroristas, o proliferación de armas de destrucción masiva, la comunidad internacional emprende acciones colectivas en forma de sanciones comerciales, juicios ante tribunales multilaterales u ostracismo a gobiernos responsables. Incluso, en algunas condiciones se llevan a cabo intervenciones militares. La destrucción de la Amazonia significa muchas más calamidades para la humanidad. Provocará una extinción masiva de especies, el agravamiento del proceso de calentamiento global, y la alteración de regímenes hidrológicos y climáticos a escala regional y planetaria. La pérdida de la cuarta parte del Amazonas puede disparar un fenómeno en cadena de muerte masiva de vegetación ("dieback") y la emisión de miles de millones de toneladas de gases de efecto invernadero; una verdadera bomba climática.

Mitigación del calentamiento global

Estos escenarios debieran generar una preocupación efectiva en la sociedad y en los gobiernos, así como en instancias multilaterales que apuntaran a regímenes eficaces de reducción de emisiones o de mitigación. De hecho, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), que es el cuerpo científico asesor de la Organización de Naciones Unidas en la materia, a partir de modelaciones complejas, ha determinado que para evitar consecuencias catastróficas en el clima del planeta es indispensable que la temperatura promedio no se incremente más allá de 1.5-2 grados Celsius. Esto requiere un abatimiento considerable de emisiones de GEI hacia el año 2030, y una reducción drástica y casi eliminación de combustibles fósiles hacia la mitad del siglo.



Source: UN Emissions gap report 2018

BBC

Emisiones globales de gases de efecto invernadero y tendencias requeridas para lograr objetivos climáticos para el año 2030

El propio Acuerdo de París así lo reconoce, y exhorta y compromete a prácticamente a todos los países del mundo a hacer contribuciones nacionales (NDC) de reducciones de emisiones, tales, que pueda cumplirse ese objetivo. Es preciso señalar que los compromisos asumidos y en proceso de ejecución hasta la fecha han resultado insuficientes para lograr la meta establecida por el IPCC, por lo que el mundo se encamina rápidamente a un grave desenlace climático.

Estados Unidos a través del gobierno de Donald Trump ha repudiado el Acuerdo de París y dejará de ser parte del mismo en 2021. Sin embargo, la abundancia y bajo costo del gas natural en ese país gracias a las explotaciones de gas de lutitas o esquistos (shale gas) ha permitido a Estados Unidos reducir, a pesar de todo, sus emisiones dada la obsolescencia económica y tecnológica de la generación de electricidad con carbón y a su sustitución con gas natural y energías renovables. Cabe observar que las tecnologías renovables han llegado a ser más competitivas que las energías fósiles, por lo que las empresas de electricidad pre-

fieren ahora, generalmente, invertir en capacidad solar o eólica. Debe advertirse que si bien el gas natural conlleva menores emisiones de GEI que el carbón por megawatt generado de electricidad (aproximadamente la mitad), no representa una solución verdadera en la medida en que solo retrasa un poco el desenlace. De todas formas, importantes grupos sociales ubicados en regiones tradicionalmente productoras de carbón, en el medio oeste norteamericano, ejercen una considerable presión social y política sobre el gobierno de aquel país al ver reducida considerablemente la demanda de ese combustible fósil por simples razones económicas. Este ejemplo muestra las dificultades políticas que pueden existir para llevar a cabo una transición ordenada hacia las energías limpias y renovables.

De cualquier forma, Estados Unidos ha abandonado un papel de liderazgo climático que había asumido durante el gobierno de Barak Obama, lo que permitió la concreción del Acuerdo de París firmado en 2015. Con Donald Trump se abrió un enorme vacío que ha sido llenado particularmente por China, convertida ahora en líder tecnológico y político en la lucha contra el calentamiento global. Y esto por tres razones; una es su vulnerabilidad a las consecuencias del cambio climático; otra es el malestar social por la elevada contaminación atmosférica en las principales ciudades de China que está asociada al consumo de combustibles fósiles, y que el gobierno de ese país, con razón, lo ve como un riesgo patente a la estabilidad política y a la legitimidad del Partido Comunista. Y la tercera, es la visión geopolítica estratégica de China que le permite ver al cambio climático como una oportunidad de influencia, desarrollo económico, poder suave, y dominio tecnológico en el mundo. Debe apuntarse que China es por mucho el primer país en materia de inversiones



y capacidad instalada en energía solar y eólica, así como en el desarrollo de autos eléctricos y baterías de litio. En esa nueva cadena global de suministros, por cierto, Chile, Argentina y Bolivia se encuentran en un lugar privilegiado por sus importantes yacimientos de litio, que llegará a ser el equivalente al petróleo en el siglo XXI. Obviamente, la lucha contra el calentamiento global tendrá ganadores y perdedores económicos y geopolíticos, que ya se atisban.

Efectos económicos

De seguir las cosas como van, los costos del calentamiento global serán astronómicos, y tendrán un impacto severo, también, sobre el sector financiero y por tanto en la economía global. Esto, por dos factores principales. El primero será un derrumbe en la industria de seguros. El segundo, será la multiplicación de inversiones y activos varados (stranded assets) en forma de yacimientos de hidrocarburos abandonados, e infraestructura, fábricas, refinerías y equipamiento que quedarán inutilizados, cuando el mundo tome decisiones de pánico para contener un calentamiento global desbocado, y que se va a manifestar con consecuencias rotundas y crecientes.

La industria de seguros es el colchón de amortiguamiento de la economía, que tiene la capacidad de redistribuir riesgos y pérdidas entre diversos actores, así como de dar certeza y respaldo a las operaciones de crédito. Eventos antes extraordinarios (al final de las funciones de probabilidad) asociados con el clima se han movido hacia la normalidad (al centro de las funciones). De hecho, en los últimos 30 años las pérdidas por eventos climáticos se han multiplicado por cinco. Las empresas aseguradoras representan nodos estratégicos del sistema

financiero, ya que sus recursos se reinvierten en bancos, mercados de dinero y fondos de inversión. Son de una importancia sistémica vital. El incremento exponencial en riesgos catastróficos generado por el calentamiento global pondrá en jaque a la industria de seguros: las primas se harían inalcanzablemente costosas, o de plano, se dejarán de asegurar activos. Todo el sistema de crédito, basado en la existencia de garantías colaterales se derrumbaría o dejaría de funcionar como lo conocemos.

La comunidad internacional y los gobiernos nacionales tendrán dos vías posibles de reacción ante el calentamiento global desbocado. Una sería actuar de inmediato, de manera gradual pero con firmeza, estableciendo señales e incentivos claros a la descarbonización de la economía, terminando con subsidios a los combustibles fósiles, promulgando un impuesto al carbono creciente y significativo (carbon tax), canalizando una fuerte inversión pública a energías limpias y renovables, logrando deforestación cero y la reforestación a una gran escala territorial, promoviendo y respaldando el mercado de bonos verdes para proyectos de energía renovable y limpia, y una consecuente regulación financiera y compra de bonos gubernamentales por parte de los bancos centrales. De tal suerte, empresas, inversionistas y consumidores alinearían sus decisiones en ese mismo sentido, dando tiempo a la amortización de los activos existentes, a la cancelación de nuevas inversiones relacionadas con combustibles fósiles, y al despliegue masivo de nuevas tecnologías de cero emisiones de gases de efecto invernadero (GEI). Se abrirían grandes oportunidades económicas de inversión y desarrollo, mientras que se minimizarían los costos, y las pérdidas podrían ser absorbidas con relativa sencillez por el sistema financiero. Pero



este escenario deseable y relativamente virtuoso, es muy poco probable que ocurra.⁹

La otra vía es la inacción, hasta un punto de no retorno, en pocos lustros, donde las consecuencias devastadoras del calentamiento global obligarían a decisiones multilaterales y nacionales de pánico, radicales y súbitas, para reducir las emisiones de GEI. Muchos billones de dólares en yacimientos y activos relacionados con combustibles fósiles quedarían varados e inutilizables, con pérdidas colosales para empresas, accionistas e inversionistas. Los países y regiones más afectados por el calentamiento global demandarían legalmente a las empresas petroleras, y los jueces les impondrían reparaciones punitivas. Quebrarían empresas, bancos y fondos de inversión, en una crisis equivalente a la Gran Depresión, mucho más grave que la crisis del 2008. El desempleo y el descontento y frustración escalarían a niveles difícilmente manejables para los gobiernos, planteando riesgos inusitados a la seguridad nacional, lo que se conjugaría en un cóctel mortal con cientos de millones de refugiados climáticos producto de las consecuencias directas del calentamiento global. Los gobiernos y la sociedad, al haberse resistido a una reforma y ajuste progresivos, habrían provocado un escenario dantesco en el mundo. Todos debemos prepararnos para ello, mientras que gobiernos y mercados financieros deben asumir y evaluar cuidadosamente los riesgos inherentes.

Perspectivas

La comunidad internacional ha emprendido acciones para mitigar el calentamiento global, esto, desde la Cumbre de la Tierra celebrada en

Río de Janeiro en 1992, cuando fue promulgada la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (UNFCCC, por sus siglas en inglés). De ahí se derivó el Protocolo de Kioto que planteó mecanismos innovadores de mitigación de gases de efecto invernadero a través de un mercado internacional de carbono. Desafortunadamente, este protocolo no establecía responsabilidades tangibles para los países en vías de desarrollo, y los compromisos asumidos por las naciones desarrolladas fueron claramente insuficientes.

Más adelante, en 2009, el Acuerdo de Copenhague cambió el paradigma responsabilidades y permitió que todos los países (desarrollados y en vías de desarrollo) establecieran compromisos de mitigación. Sin embargo, no fue llevado a una práctica formal. No fue sino hasta 2015 cuando se firmó el Acuerdo de París que define compromisos para todos los países a partir de contribuciones determinadas nacionalmente (NDC, también por sus siglas en inglés), y escalables cada cinco años, que si bien no son vinculantes, crean un contexto institucional y regulatorio innovador. El problema con el Acuerdo de París es que de manera agregada, las contribuciones prometidas son igualmente insuficientes para lograr los objetivos de mantener el aumento de temperatura en el planeta por debajo de 1.5 °C – 2.0 °C. No obstante, vale la pena señalar que se espera para la Cumbre Climática de 2020, que los países emprendan acciones y asuman compromisos mucho más ambiciosos en línea con los objetivos señalados.

El cambio climático y sus consecuencias ilustran claramente la necesidad de asumir nuevas perspectivas en materia de análisis, prevención

9 ADAM, Tooze. 2019. "Central Banks. A Decade After the World Bailed Out Finance, It Is Time for Finance to Bail Out the World." *Foreign Policy*. Summer 2019.



y reacción a riesgos a la seguridad nacional. Se trata de fenómenos que, como ya se ha señalado, pueden poner en riesgo cualquier proyecto nacional de desarrollo, o bien, reducir drásticamente los márgenes de maniobra del Estado, cuestionar su legitimidad, afectar a grandes sectores de la sociedad, o abrir la puerta a amenazas a la soberanía nacional. Incluso, bajo ciertas condiciones, los procesos derivados del calentamiento global son capaces de escalar hacia situaciones de alta conflictividad al interior de los países y entre Estados.

Se requieren nuevas habilidades analíticas en materia de seguridad nacional, fundamentalmente interdisciplinarias, donde converjan temas económicos, ambientales, sociales, culturales, climáticos, de infraestructura, de salud pública y de protección civil y prevención de desastres, entre otros. Tales capacidades interdisciplinarias deben encontrar concurrencia en modelos y sistemas de información geográfica, donde sea factible representar con referencias territoriales cada uno de los procesos y sus interacciones. Tengamos en cuenta que los riesgos asociados al calentamiento global pueden vincularse a otros riesgos tradicionales referidos a criminalidad, migración, subversión, delincuencia cibernética, y relaciones bilaterales y multilaterales con otras naciones. Esto, en un contexto de seguridad interior, seguridad regional y hemisférica. Cabe señalar la relevancia de incorporar sistémicamente en el análisis a los diversos actores potencialmente implicados en cada tema o proceso, así como las relaciones entre ellos. El caso, es que el calentamiento global obliga a un análisis sistémico y multidisciplinario de la seguridad nacional basado en modelos cuantitativos y cualitativos en los que se integren los datos e información dura y objetiva con la sensibilidad y conocimiento del analista. Tales capacidades de análisis deberán vincularse funcionalmente a

procesos de diseño de políticas en distintos sectores, lo que abrirá el imperativo de una estrecha comunicación e interacción entre los organismos a cargo de la seguridad nacional y los hacedores de políticas públicas.

En otro sentido, el calentamiento global plantea la inevitabilidad de una nueva concepción de la soberanía y la seguridad nacional, en la medida en que acciones, decisiones y procesos a escala nacional pueden tener fuertes repercusiones a escala regional y global, dado el carácter de bienes públicos globales de la atmósfera, la biodiversidad y el clima. De manera creciente, naciones y organizaciones internacionales irán construyendo regímenes cada vez más funcionales de reducción de emisiones y de cumplimiento de compromisos, así como de monitoreo y verificación multilateral de las políticas y acciones tomadas por cada gobierno, que podrían considerarse como intrusivas.

El caso de la Amazonia arroja luz sobre las implicaciones del calentamiento global en cuanto a la soberanía y la seguridad nacional. Es obvio que el tema, al igual que otros relacionados con combustibles fósiles, merecerán un nivel decisivo de atención y de acción colectiva multilateral. Esto podrá contraponerse a ideas o principios tradicionales de soberanía nacional, que difícilmente van a prevalecer cuando están en juego los signos vitales del planeta. En este escenario son exigibles nuevos principios y una nueva doctrina de soberanía y seguridad nacional en un nuevo contexto de interdependencia y de gestión y protección de bienes públicos globales. En el futuro más o menos cercano, ningún Estado podrá aplicar de manera irresponsable e impune políticas que signifiquen costos y riesgos extremos al resto de la humanidad, o bien, atentar contra valores intrínsecos o patrimoniales de relevancia



primordial para la civilización humana y la vida en el planeta. La catástrofe de la Amazonia ejemplifica bien estas nuevas condiciones, si se observa la gigantesca cobertura mediática que ha tenido en todo el mundo, y las repercusiones políticas que han resonado por todos los ámbitos multilaterales, entre ellos, desde luego, la última reunión del G-7.

La comunidad internacional inducirá de manera creciente y cada vez más categórica a los países a abandonar políticas que promueven las emisiones de GEI y a adoptar medidas adecuadas para contenerlas. Se harán cada vez más comunes amagues o amenazas reales de sanciones comerciales y se empezará a señalar a las empresas petroleras, de carbón o agroalimentarias y agroindustriales que están detrás de las emisiones de GEI. En casos extremos, no será muy improbable que diversos gobiernos prohíban la importación de ciertos productos, que establezcan aranceles compensatorios a las importaciones (lo que podría contribuir a guerras comerciales), o decreten restricciones de viaje, y el congelamiento de cuentas bancarias a funcionarios directamente responsables.

La batalla contra el cambio climático será cada vez más intensa, y abrirá nuevas formas de cooperación internacional, pero también de acción y reacción, a través de la aplicación de instrumentos comerciales y financieros, al igual que sanciones y procedimientos de intervención en casos extremos. Todo ello va a implicar nuevos conceptos sobre el Estado-Nación y sobre la soberanía nacional en el mundo del siglo XXI, así como capacidades inéditas de análisis de fenómenos ambientales y climáticos en el contexto de la seguridad nacional.

Bibliografía

- CLIMATE SIGNALS. 2018. <https://www.climatesignals.org/climate-signals/hadley-cell-expansion>
- DEPARTMENT OF DEFENSE. 2014. Climate Change Adaptation Roadmap.
- ALBRECHT, Frauke and SHAFFER, Gary. 2016. "Regional Sea-Level Change along the Chilean Coast in the 21st Century". *Journal of Coastal Research*: Volume 32, Issue 6: pp. 1322-1332.
- IPCC. 2014. AR5 Climate Change 2014. Mitigation of Challenge. https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ipcc_wg3_ar5_summary-for-policymakers.pdf
- IPCC. 2018. Carbon Cycle and Atmospheric Carbon Dioxide. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/TAR-03.pdf>
- IPCC. 2019. Atmospheric Chemistry and Greenhouse Gases. <https://www.ipcc.ch/report/ar3/wg1/chapter-4-atmospheric-chemistry-and-greenhouse-gases/>
- IPCC. 2019. Special Report. https://report.ipcc.ch/sr15/pdf/sr15_spm_final.pdf
- ADAM, Tooze. 2019. "Central Banks. A Decade After the World Bailed Out Finance, It Is Time for Finance to Bail Out the World". *Foreign Policy*. Summer 2019.

Cambio climático, desafíos geopolíticos y geoestratégicos para Chile

Jorge Sanz Jofré¹
Rodolfo Ortega Prado²

Resumen

El cambio climático es un fenómeno que está afectando a todo el planeta y tendrá repercusiones en todas las especies vivas sobre la Tierra. Se asume, que es un cambio estable en la distribución de los estándares de clima en períodos de tiempo, que van desde décadas hasta cientos de años, pero también implica a la humanidad como protagonista, haciéndola responsable de que este cambio se agudice y de no haber contribuido lo suficiente para la mitigación o prevención de sus efectos. Chile no queda al margen de este problema, por el contrario, su particular localización geográfica, distribución de la población, sumado a su forma y extensión, son suficientes para dimensionar los desafíos geopolíticos y geoestratégicos que el cambio climático producirá en el país, incluso nos señalan el camino para orientar el esfuerzo en procura de paliar sus efectos.

Abstract

Climate change is a phenomenon that is affecting the entire planet and will have repercussions on all living species on earth. It is understood that it is a constant change in the distribution of weather standards over periods of time, ranging from decades to hundreds of years, but humanity is also a protagonist. Humans are responsible for making these changes acute and for failing to contribute enough to mitigate or prevent their effects. Chile is not excluded from this problem. On the contrary, its particular geographical location, population distribution, and its shape and expanse are sufficient to measure the geopolitical and geostrategic challenges that climate change will produce in the country, and to guide our efforts on the path to mitigating its effects.

- 1 Teniente coronel (R). Profesor de la Academia de Guerra del Ejército en Geografía Militar y Geopolítica, Historia Militar y Estrategia. Magíster en Ciencia Militares, mención Planificación Estratégica. Doctor en Territorio y Desarrollo Local por la Universidad de Jaume I. Castellón, y Universidad de Valencia, España.
- 2 Coronel (R). Profesor de la Academia de Guerra del Ejército en Geografía Militar y Geopolítica, Historia Militar y Estrategia. Magíster en Ciencia Militares, mención en Política de Defensa y Planificación Estratégica. Doctor por la Universidad de Complutense de Madrid.



Palabras Clave

Cambio climático
Geopolítica
Geoestrategia
Efectos del cambio climático

Keywords

Climate change
Geopolitics
Geostrategy
Effects of climate change.



Introducción

La Organización de Naciones Unidas ha definido que el cambio climático es hoy el mayor desafío que tiene el mundo y que la humanidad está en un momento decisivo: desde pautas meteorológicas cambiantes, que amenazan la producción de alimentos, hasta el aumento del nivel del mar, que incrementa el riesgo de inundaciones catastróficas, los efectos del cambio climático son de alcance mundial y de una escala sin precedentes. Si no se toman medidas drásticas desde hoy, será más difícil y costoso adaptarse a estos efectos en el futuro.³

El problema se ha agudizado por la inadecuada gestión, respecto de todas aquellas variables que incrementan los efectos y que están relacionadas con la contaminación, depredación de especies y uso indiscriminado de recursos. Se agrega a lo anterior, la incapacidad para unificar los esfuerzos de los Estados en procura de adoptar una actitud cooperativa, para, literalmente, “salvar” o “preservar” el planeta para las próximas generaciones.

Los esfuerzos infructuosos se iniciaron hace treinta años. Los resultados están a la vista e incluso algunas autoridades todavía cuestionan las aseveraciones científicas respecto del cambio que se está produciendo. Por ello, la COP25⁴ en España está llamando al mundo a tiempos de “acción” y a un compromiso más decidido de los Estados. Cabe señalar que los diversos gobiernos han venido adoptando diferentes medidas en este sentido, como la declaración de áreas prote-

gidas y de conservación, incentivo a las energías renovables, etc.

Lo que ocurrirá en el futuro es difícil de presagiar. A la luz de los hechos no sería aventurado ni pesimista indicar, que cada Estado continuará haciendo lo que puede y no lo que se debe hacer para mitigar en un esfuerzo compartido el cambio que se avecina. En este sentido, la geopolítica y la geoestrategia contribuyen a la adopción de decisiones respecto del camino a seguir.

La primera, como un área de estudio que trata sobre las variables geográficas que influyen en el desarrollo de los Estados, como también en las relaciones de poder entre ellos. La segunda, concibiendo formas de proceder respecto de la influencia de determinados factores geográficos en la defensa nacional de los Estados y de sus áreas estratégicas vitales.

En ese contexto se puede teorizar lo siguiente:

El cambio climático ha pasado a ser un tema ineludible en las relaciones mundiales y un factor interviniente en el desarrollo y defensa nacional de los Estados. Los efectos que está produciendo el clima han pasado a ser una variable potenciadora de las relaciones cooperativas y también de conflictos futuros. Además, pese a todos los esfuerzos que están haciendo las organizaciones internacionales para mitigar los efectos del cambio climático, este se está haciendo sentir en diferentes áreas del mundo y el territorio chileno también ha sido objeto. Por ello, las políticas de desarrollo y defensa

3 ONU. “Cambio Climático”. Disponible en <https://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>. Ingreso el 29 de agosto 2019.

4 La Conferencia de las Partes (COP) es el órgano de decisión supremo de la Convención Marco de Naciones Unidas (CMNUCC) que procede a modo de respuesta internacional al cambio climático. Es un tratado que establece las obligaciones básicas de las 196 Partes (Estados) más la Unión Europea para combatir el cambio climático. Se firmó en la Cumbre de la Tierra en 1992 y entró en vigor en 1994. Las Partes se reúnen anualmente para revisar el avance en la implementación de la Convención donde se proponen, evalúan y aprueban otros instrumentos que apoyen su instauración.



deben, necesariamente, incluir una perspectiva de geopolítica aplicada y un razonamiento geoestratégico diferentes. En ambos casos, incorporando en su visualización los efectos del cambio climático, que ya están dejando su huella en diferentes zonas de Chile o incorporando sucesos climáticos que están aconteciendo en otras regiones del mundo y eventualmente pudieran replicarse en Chile.

Para estos fines, inicialmente se procederá a la selección de las cinco principales características (variables) de la geopolítica y geoestrategia, incluyendo unos conceptos clásicos de estas. A continuación, utilizando como referencia los anteriores, se procederá a proponer una nueva perspectiva de los factores aludidos, considerando en su nueva conceptualización los efectos del cambio climático. Posteriormente, a modo de comentarios se incluirán algunas sugerencias para Chile.

Desarrollo

Continuamente los gobiernos adoptan decisiones concernientes al desarrollo, defensa y seguridad, motivados por circunstancias sociales o a partir de paradigmas relativos a la economía y amenazas convencionales. En estas, la representación geopolítica y geoestratégica ha estado presente en una perspectiva clásica, vinculada a las relaciones tradicionales de cooperación y competencia. Es decir, decisiones basadas en los legítimos intereses nacionales, pero orientadas a optimizar la producción de recursos (mayormente naturales) e influencia inmutable de la geografía física en la defensa externa del Estado.

Este tradicional esquema está siendo interrumpido por el cambio climático y una visión clásica y reduccionista de los elementos constitutivos del Estado, que han dado paso a una aproximación pragmática

de políticas que de una forma u otra, intentan aplacar el avance del deterioro ambiental y sobrellevar las variaciones del clima. Además, en directa relación, surge una mirada diferente respecto de la defensa nacional de los Estados, en la que la fuente de origen de los desafíos para la defensa y en particular para las Fuerzas Armadas, es el cambio climático.

A continuación, una reseña comparativa de aquellas perspectivas clásicas de la geopolítica y de la geoestrategia, donde el factor interviniente (cambio climático) altera la fisonomía de su constructo teórico y altera la orientación de sus fines.

Geopolítica:

VARIABLE	PERSPECTIVA CLÁSICA	PERSPECTIVA CON CAMBIO CLIMÁTICO
Soberanía	Poder fundamental del Estado, fuente legal de su derecho exclusivo a ejercer coacción física en el ámbito de su territorio. La soberanía no se proclama sin más, está sostenida en el poder del Estado y tiene que ser admitida por otros miembros del sistema interestatal. Hoy ese Estado, principal actor del sistema internacional hace valer su soberanía, la capacidad de tomar decisiones dentro de su espacio territorial, dentro de normas internas y un marco regulatorio internacional aceptado por el propio Estado a través de una cesión de derechos.	La globalización, el funcionalismo y el derecho internacional han invadido los espacios soberanos del Estado transformando algunos de ellos en espacios relevantes para la humanidad, interfiriendo en el derecho exclusivo del Estado sobre aquello que se aprecia de interés global. La supranacionalidad ha posibilitado la existencia de espacios mundiales en los que las O.O.II. y otros actores, ejercen dominio por sobre la soberanía de los Estados como por ejemplo la ONU, Banco Mundial, Fondo Monetario Internacional, OMC, etc. Los organismos relacionados con el cambio climático se suman a los anteriores.



VARIABLE	PERSPECTIVA CLÁSICA	PERSPECTIVA CON CAMBIO CLIMÁTICO
Recursos naturales	<p>El desarrollo de los Estados se basa en las fuentes naturales de potencial económico, entregadas por la naturaleza. Los que cuentan con mayores recursos naturales y el potencial para su explotación, tienen mayores probabilidades de desarrollarse, especialmente cuando los recursos con que cuentan son generadores de energía o son escasos y demandados en otras partes del mundo.</p> <p>Los recursos naturales corresponden a la base económica sobre la cual se planifica el camino al bien común sobre una plataforma de sustentabilidad que responde a la necesidad de mantener el recurso vivo y generar demanda para allegar recursos y satisfacer las necesidades del Estado.</p>	<p>Hoy no basta que un Estado cuente con recursos, sino que también es importante cómo el Estado vela por la preservación de ellos. Si estos recursos entran en el esquema de ser necesarios para la humanidad, la comunidad internacional ha empezado a intervenir sobre los recursos naturales de interés global exigiendo, por ejemplo, la huella de carbono o los impuestos verdes a algunos productos en el circuito del comercio internacional, lo que significa que los Estados directa o indirectamente se ven afectados en sus procesos productivos.</p> <p>Por otra parte, los ecosistemas comienzan a tener un valor en sí mismos, lo que afecta la planificación de la explotación de los recursos naturales en el espacio de desarrollo del Estado.</p>
Infraestructura	<p>Las vías de comunicaciones y las obras construidas para la continuidad de ellas son esenciales para el desarrollo de cada Estado y su integración con los países vecinos. Existe una estrecha relación entre la red vial de cada país, la interconexión con los otros países de la</p>	<p>La infraestructura se ve afectada por la destrucción que generan los eventos derivados del cambio del clima (marejadas, aluviones, aumento del nivel de agua, etc.). La necesidad de abrir nuevos espacios al desarrollo, puede considerar lugares</p>

VARIABLE	PERSPECTIVA CLÁSICA	PERSPECTIVA CON CAMBIO CLIMÁTICO
Infraestructura	<p>región, y los espacios vacíos, que la carencia de vías genera dentro de cada Estado.</p> <p>Las vías de comunicaciones y las obras construidas para la continuidad de ellas son esenciales para el desarrollo de cada Estado y su integración con los países vecinos. Existe una estrecha relación entre la red vial de cada país, la interconexión con los otros países de la región, y los espacios vacíos, que la carencia de vías genera dentro de cada Estado.</p> <p>Los países con reducidas vías de comunicaciones y difícil configuración morfológica se exponen a la generación de polos aislados, como también, que la acción benéfica del Estado (seguridad, salud y educación) se diluya en su esfuerzo por alcanzar a todo el territorio nacional.</p>	<p>frágiles desde la perspectiva de la sustentabilidad de ecosistemas o medioambientales de interés locales o para la humanidad, como reservas de carbono o agua dulce que pueden alterarse en su capacidad o características originales como generadores de oxígeno o escudos a la contaminación, lo que obliga a incorporar estas variables en la proyección de las vías de comunicación hacia espacios aislados o en la apertura de zonas turísticas o áreas de desarrollo.</p>
Heartland núcleo vital	<p>La obligación de un Estado es velar por el bien común de su población y es por ello por lo que inicialmente estos se conforman alrededor de íconos como la autoridad, los ríos y los recursos. Desde ahí van diseñando la ocupación de nuevos espacios.</p> <p>Esa área es el corazón o el núcleo vital del</p>	<p>Se asume que la potencia del núcleo vital está dada entre otras, por altos niveles de industrialización que importa también un alto grado de contaminación; en el marco del cambio climático, estas urbes o centros de producción deben incorporar en sus procesos fuentes de energía que disminuyan los niveles de contaminación.</p>



VARIABLE	PERSPECTIVA CLÁSICA	PERSPECTIVA CON CAMBIO CLIMÁTICO
Heartland núcleo vital	Estado, donde se concentra la mayor cantidad de población y producción nacional. No necesariamente está formado por un espacio compacto, sino que por numerosos núcleos pequeños que tienden a unirse e integrarse para formar el área corazón.	El núcleo vital, en la necesidad de avanzar sobre el espacio de crecimiento enfrenta el dilema que plantea el cambio de clima y sobre todo en la necesidad de recursos para invertir en la producción de agua para la vida humana y uso industrial.
Población	La población es el elemento constitutivo del Estado que genera la fuerza y la voluntad para evolucionar. Debe existir un equilibrio entre las cantidades de territorio, capacidad de producción, alimentación, energía, y la población suficiente para el progreso y bienestar. Entre los factores que se estudian para definir las variables geopolíticas relacionadas con la población, y cómo esta puede constituir una ventaja para un Estado. El rumbo que han tomado las políticas públicas dice con la intención de una equitativa distribución en el territorio nacional, unidad étnica, regular la densidad demográfica, disminuir los efectos de la longevidad y natalidad, unificar la raza e impulsar la cultura.	La población es un factor geopolítico que ha modificado el valor estricto de la soberanía desde la perspectiva realista, asumiendo el valor/riesgo del cambio climático y comprendiendo que el desarrollo no puede ser "a cualquier costo". No es compatible con los valores de la sociedad global el desarrollo no sustentable, que, internacionalizados por la sociedad global, han instalado a la persona humana por sobre los esfuerzos de desarrollo para "grupos humanos" y la relevancia del lugar por sobre los grandes espacios. La falta de recursos (mayoritariamente hídricos) producirá grandes desplazamientos de personas al interior del Estado o desde y hacia países vecinos, con los consiguientes problemas que el hecho significa.

Geoestrategia:

VARIABLE	PERSPECTIVA CLÁSICA	PERSPECTIVA CON CAMBIO CLIMÁTICO
Áreas estratégicas	<p>En general, los pasos obligados o estrechos son zonas claves por su valor estratégico, pues su control permite dominar el tráfico o comunicaciones. Podría darse, además, que un área clave de características físicas, sea una zona importante desde el punto de vista de la economía, centros industriales o ante la existencia de recursos naturales.</p> <p>Las áreas estratégicas otorgan una ventaja a quien ejerza el control sobre ellas y a partir de su ubicación se puede influir en áreas próximas.</p> <p>Constituyen un vínculo territorial, cultural o marítimo.</p> <p>Exigen de recursos para su sostenimiento o para su construcción si de una obra se trata.</p>	<p>Las áreas estratégicas estarán determinadas por su vinculación con los recursos por preservar o influyan en el acceso a ellos.</p> <p>Incluye aquellas zonas en las que la soberanía y gestión del recurso es compartida como una fuente proveedora de agua y sobre todo si corresponde a un recurso del cual dependa la subsistencia de una importante cantidad de población.</p> <p>Considera reservas de hielo, nieve, lagos, lagunas, cuencas hidrográficas, con sus correspondientes vías de accesos si es que estas están localizadas en zonas donde la movilidad esté restringida o donde el contacto puede verse interrumpido por la acción de terceros.</p>
Despliegue de las fuerzas	<p>En la mayor parte del Sur de América el despliegue de las Fuerzas Armadas está en directa relación con los desafíos de orden interno (operaciones en apoyo a la población civil y autoridades políticas) y ocasionales amenazas vinculadas a las zonas fronterizas.</p>	<p>El despliegue de las Fuerzas Armadas y sobre todo de los medios de características terrestres y marítimos, tendrá una directa relación con la mayor o menor facilidad para realizar operaciones en procura de la preservación y resguardo de aquellas áreas que el Estado declare zonas protegidas de la acción</p>



VARIABLE	PERSPECTIVA CLÁSICA	PERSPECTIVA CON CAMBIO CLIMÁTICO
Despliegue de las fuerzas	Aún predomina un despliegue administrativo ligado a eventuales diferendos territoriales y a la permeabilidad de las fronteras a partir de la acción de organizaciones criminales.	humana y donde prevalezca la conservación de cualquier tipo de especie por sobre cualquier forma de explotación. Además, el despliegue favorecerá la probabilidad de acción en zonas fronterizas que estén tipificadas como áreas estratégicas claves.
Objetivos estratégicos	Es el objetivo que recibe un órgano de maniobra importante, donde esencialmente está implicado la destrucción de fuerzas del oponente o el quebrantamiento de la voluntad de lucha. Para su obtención se requiere realizar una empresa militar de magnitud. Su logro puede significar la destrucción, desgaste o contención de fuerzas adversarias, circunscritas a un espacio geográfico en el que se encuentran zonas vitales, que es necesario conquistar o mantener.	Tenderán a relacionarse con los conceptos de seguridad humana en su expresión extendida, que tiene que ver con las amenazas a la vida humana, a los medios de vida y a la dignidad de las personas, como la pobreza, las drogas ilegales, el crimen internacional, los refugiados y la contaminación medioambiental. En esta última los objetivos se relacionarán con la preservación de espacios para el futuro de las especies y el uso racional de los recursos no renovables y auto renovables.
Forma y extensión	La correlación entre la posición, extensión, forma y fronteras permite concluir sobre las "áreas claves" dentro de un país, que son las zonas de alto valor estratégico y que poseen un peso específico en la valorización geoestratégica o militar de uno o varios Estados.	Las áreas donde se facilite la vida humana pasarán a privilegiarse en los asuntos de defensa externa. A mayor extensión mayores probabilidades de contar con espacios aptos para el desarrollo de los núcleos poblacionales, pero también, más dificultades para el desarrollo

VARIABLE	PERSPECTIVA CLÁSICA	PERSPECTIVA CON CAMBIO CLIMÁTICO
Forma y extensión	La forma, en directa relación con la extensión, permite extraer conclusiones militares respecto a un planeamiento defensivo en lo referente al espacio que puede cederse, facilidades o dificultades para realizar contraofensivas, posibilidades de alerta aérea y reacción, como también las características de las unidades operativas de acuerdo con el escenario respectivo.	de infraestructura y distribución del recurso hídrico que pasará a ser prioritario en todas sus expresiones (consumo humano, industrial y riego). Se agrega a ello, la convergencia del factor extensión de las fronteras y factibilidad de efectuar un control efectivo en todas las áreas que pueden transformarse en pasos no habilitados o donde se comparte un recurso de interés binacional, regional e incluso global.
Recursos naturales estratégicos	Aquellos recursos que posee un Estado y que contribuyen al bienestar y desarrollo de su población. La localización geográfica ha privilegiado a algunos Estados respecto de los recursos que posee en su superficie, subsuelo o fondo marino y estos han pasado a ser vitales para el crecimiento del Estado, por ende, son objetivos geoeconómicos para el propio Estado y también de aquellos países que no poseen el recurso y lo requieren para el progreso de sus habitantes. En general se clasifican en auto-renovables (aquellos que obedecen a ciclos naturales); no	Se prioriza a todos aquellos recursos que están siendo afectados por el ciclo del calentamiento global o por la acción humana. El recurso por excelencia pasa a ser el agua y por ende todas las fuentes que la generan: ríos, lagos, lagunas, acuíferos, glaciares o ventisqueros. Implica evitar la contaminación de las fuentes y el consumo regulado para los fines de autorrenovación. Además, en directa relación con el recurso hídrico, prevalecerá un interés global por todas las especies vivas (diversidad biológica), su preservación y un esfuerzo cooperativo por su protección, incluso



VARIABLE	PERSPECTIVA CLÁSICA	PERSPECTIVA CON CAMBIO CLIMÁTICO
Recursos naturales estratégicos	renovables o agotables (desaparecen a partir de que son extraídos) y los renovables (pueden renovarse mediante la intervención del hombre).	por sobre los eventuales y legítimos intereses nacionales.

tural del Estado y, el forzamiento de algunos conceptos geopolíticos por actores particulares,⁵ transformaron esas teorías iniciales en símbolos de una expansión agresiva que no solo movía sus fronteras en la búsqueda de los recursos naturales que aseguraban esa autarquía necesaria según el modelo imperante, sino que además generaban el control político-militar de los espacios ocupados.

Comentarios finales

Los estudios geopolíticos y geoestratégicos —en los ámbitos de desarrollo, relaciones de poder y defensa nacional— facilitan la adopción de decisiones concernientes al futuro de los Estados. Eso sí, los efectos del cambio climático obligan a una mirada más compresiva de aquellos factores característicos de ambas disciplinas y obliga a dejar un poco de lado sus preceptos clásicos para privilegiar aquellos vinculados a un fenómeno global, donde cada Estado deberá afrontarlo a partir de su propia localización geográfica, clima, forma, fronteras y extensión.

La geopolítica en sus orígenes más puros entiende y asume la teoría de Darwin en lo que se puede llamar un “darwinismo político”, a través de sus precursores que analizaban al Estado como un ser vivo, integrando a su visión la dimensión de un espacio necesario o vital para el desarrollo del Estado y un espacio de crecimiento, para alcanzar un nivel de autarquía. Conjuntamente avanzaba el siglo XX, la mirada al escenario integraba a la discusión el posibilismo geográfico que se enfrentaba a un determinismo anclado en leyes y teorías rigidizando el desarrollo na-

El tiempo ha avanzado, la tecnología ha permitido ocupar espacios para la vida humana que antes era imposible pensar. Se han abierto puertas a ese modelo posibilista de Vidal de la Blache, en que la naturaleza es solo un factor condicionante pero no determinante; junto con ello, el mundo ha cambiado, de un modelo de agresión permanente de la Guerra Fría, por un modelo de cooperación internacional amparado en un paradigma de la interdependencia o de la globalización, en donde cada uno de los actores ha comprendido que las aventuras autárquicas son imposibles de sostener.

La geopolítica ha comprendido aquello y ha buscado la forma de seguir aportando soluciones al conductor político en un mundo convulsionado por la transición entre un modelo y otro, por la nueva realidad de las comunicaciones, por el aumento explosivo de la población mundial, por la necesidad de esta nueva realidad de “compartir” los recursos naturales, por las dificultades que impone el calentamiento global, que ha dejado de ser un problema particular de cada Estado para ser un problema global. Todo esto sin perder de vista el valor del Estado como el principal actor del escenario internacional, pero

5 El “espacio vital” de los precursores geopolíticos (Ratzel y otros), terminó absorbido por el nacional socialismo alemán convirtiéndose en la justificación de la invasión al norte de Europa y Rusia.



remecido cada vez más por los efectos de las medidas mundiales pro preservar espacios de interés global.

Los efectos del calentamiento global por la quema de hidrocarburos y otros gases de efecto invernadero, han hecho relevante el cuidado y explotación de los recursos naturales (el agua, el litio, el cobre, el petróleo, etc.) disponibles en el territorio de cada Estado, pero estos son finitos y la demanda creciente los transforma en estratégicos.

La globalización y el posibilismo permiten comercializar recursos que, si bien son parte del activo de un Estado, pasan a ser de relevancia mundial por la escasez de algunos de ellos y se incorporan al comercio internacional protegidos por la necesidad de todos. Las regulaciones del comercio internacional y los castigos aplicados a los Estados que se salen de las reglas permiten resguardar y explotar los yacimientos o cuencas de acuerdo con las necesidades y posibilidades de cada Estado. Estos dos últimos elementos, la necesidad y las posibilidades, comienzan a ser relevantes en el tratamiento de los recursos naturales en un escenario dominado por la globalización, por el aumento y la circulación de la población mundial y las regulaciones provenientes del calentamiento global.

El mundo se relaciona diferente y la mirada a los recursos naturales tiene distintas formas de aproximación en la explotación de los mismos; hacia el siglo XIX era impensable que

una tercera potencia se instalara dentro del territorio a explotar un recurso propio, hoy es posible verlo tal como se describe, pero además a partir de nuevos actores como las empresas multinacionales o desde la nueva división mundial del trabajo,⁶ lo que permite dar cuenta que las teorías geopolíticas avanzan en sentido de la cooperación, de la integración, de la interdependencia y no necesariamente hacia una autarquía que signifique el aislacionismo que se perseguía hace un siglo y medio atrás.

La geopolítica del siglo XXI ha incorporado otros elementos al análisis geopolítico. La propuesta es no expandir la frontera exterior, sino expandir la frontera interior del núcleo vital a través del espacio de crecimiento, con ello desarrollamos el hinterland, aumentamos el desarrollo y consecuentemente el poder y nos alineamos con la tendencia humanista que está levantando el mundo referida a la seguridad humana o al desarrollo humano, aspectos que se han visibilizado a partir de la escasez de agua como efecto del calentamiento global; es decir, este gran problema de la distribución de los recursos naturales sumado a las restricciones (Río de Janeiro 92, Kioto 97 y París 2016) que la sociedad internacional se ha impuesto, obliga a proteger y preservar los recursos y dar un uso adecuado de los mismos.

La trascendencia de lo tratado, ha hecho que muchos países traspasen el resguardo de estos recursos estratégicos al plano de la defensa nacional, es decir, el Estado ha percibido la relevancia del capital que significa para su desarrollo

6 La división mundial del trabajo se refiere a la deslocalización del trabajo a partir de las ventajas comparativas que entrega cada área del planeta para la fabricación especializada de partes y piezas y de los impuestos que se cobran por la función que se realiza.



y el bienestar de la población, encargándole a las instituciones armadas el resguardo de sus recursos naturales, en tanto cuanto, el uso, la costumbre y el derecho internacional señalan que estos son de propiedad del Estado y para beneficio propio.

Dicho lo anterior, existen recursos naturales de interés global, otros en espacios que son compartidos y que a la fecha requieren de una mirada y un tratamiento particular, por ejemplo, las reservas de agua de la Antártica o los recursos marinos en aguas internacionales.

Chile está respondiendo con importantes iniciativas y se observa una disposición consensuada de todos los actores para hacer un aporte en la atenuación de los efectos del cambio climático. Están en desarrollo iniciativas y acciones relacionadas con la descarbonización de la matriz energética, electromovilidad, disminución del uso de leña y uso de leña seca, evaluaciones medioambientales, incentivos a las energías renovables, disminución del uso de plásticos, fomento de las bombillas de menor consumo, protección de humedales, reforestación, declaración de áreas protegidas, limpieza de playas, valorización de la huella hídrica e incluso prosperan valiosas iniciativas como la construcción de tranques, carretera hídrica y plantas desalinizadoras. En este sentido, la perspectiva geopolítica encuentra su mayor expresión en todas aquellas decisiones de largo plazo y que podrían significar un cambio radical en el desarrollo de Chile, como la descarbonización, electromovilidad y todas las decisiones vinculadas con la disponibilidad de agua para consumo industrial y humano. Por su parte, la variable geoestratégica está relacionada con las previsiones que es necesario adoptar en

el campo de la defensa nacional y que dicen relación con el desarrollo de capacidades para el ejercicio efectivo de la soberanía en aquellos áreas (terrestres y marítimas) donde existen recursos naturales que son fuente esencial de vida para la población y otros, que siendo globales, afectan de una forma u otra a Chile (recursos en la Zona Económica Exclusiva y en aguas internacionales próximas al territorio chileno).

Bibliografía

- ACEMOGLU, Daron y ROBINSON, James (2013). *Por qué fracasan los países*, Editorial Deusto, Grupo Planeta.
- BERENGER HERNÁNDEZ, Francisco José, "Geoestrategia de la Energía", en *Monografías del CESEDEN* N° 114, Madrid: Centro de Estudios de la Defensa Nacional, 2010.
- BUTELER, René Gabriel José (2003). *Introducción al arte de la política* (seis tomos), Tomo II, Introducción al arte de la geopolítica, Buenos Aires: Editorial Dunken.
- CHRISMAR ESCUTI, Julio (1968). *Leyes que se deducen del Estudio de la Expansión de los Estados*, Santiago: Instituto Geográfico Militar.
- DO COUTO E. SILVA, Golbery (1978). *Geopolítica del Brasil*, Buenos Aires, El Cid Editor.
- GARCÍA COVARRUBIAS, Jaime (1985). "Reflexiones sobre el Núcleo Vital de Chile", *Revista Chilena de Geopolítica*, Vol. 2, N° 1, Santiago.
- LÓPEZ ARDILES, Marcos "Geopolítica del Siglo XXI: Perspectivas de Amenazas", *Memorial del*



Ejército de Chile N° 450, Santiago: Departamento Comunicacional del Ejército de Chile, 1996.

ORTEGA PRADO, Rodolfo (2010). *Escenario y Estrategia*, Santiago: Academia de Guerra del Ejército de Chile.

ORTEGA PRADO, Rodolfo (2018). *Geoestrategia*, Santiago: Academia de Guerra del Ejército de Chile.

PIKE, Andy; RODRÍGUEZ-POSE, Andrés; TOMANEY, John (2011). *Desarrollo Local y Regional*, Univer-sitat de Valencia, España.

Efectos del cambio climático en la defensa nacional, desafíos a las Fuerzas Armadas

Rodolfo A. Ortega Prado¹

Resumen

En la Cumbre de la Tierra (1992) el mundo acordó enfrentar el cambio climático y después de 27 años los esfuerzos no han sido suficientes. En la Conferencia de las Partes (COP25) se revisarán los avances; se propondrán, evaluarán y aprobarán otras medidas que los Estados deben con urgencia implementar. En esta oportunidad, aunque Chile ha cedido la organización del evento a España, su gobierno está promoviendo diferentes acciones y compromisos mundiales para mitigar sus efectos. El sector defensa, y en particular las Fuerzas Armadas, deben asumir desafíos respecto del cambio climático, que eventualmente les pueden significar cambios en su organización, equipamiento y entrenamiento. No se trata de dejar de lado sus misiones tradicionales relacionadas con la defensa externa, sino asumir que los futuros conflictos nacionales e interestatales tendrán su origen, también, en el cambio climático.

Abstract

At the Earth Summit (1992) the world agreed to face climate change and after 27 years the efforts have not been sufficient. At the Conference of the Parties (COP25) progress will be reviewed and other measures that States must urgently implement will be proposed, evaluated and approved. On this occasion, even though Chile has ceded the event's organization to Spain, its government is promoting different global actions and commitments to mitigate the effects of climate change. The defense sector and, in particular, the armed forces, must assume challenges regarding climate change, which may eventually mean changes in their organization, equipment and training. It is not about neglecting their traditional missions related to external defense, but rather assuming that future national and interstate conflicts will have their origin also, in climate change.

¹ Profesor de la Academia de Guerra del Ejército. Doctor por la Universidad Complutense de Madrid y Magister en Ciencias Militares con mención en Políticas de Defensa.



Palabras Clave

Cambio climático
Defensa Nacional
Desafíos a las Fuerzas Armadas
Efectos del cambio climático

Keywords

Climate change
National Defense
Challenges of the Armed Forces
Effects of climate change



Introducción

En la convocatoria de la Organización de Naciones Unidas (ONU), con motivo de la próxima cumbre sobre la acción climática 2019, se indica que el cambio climático es el mayor desafío de este tiempo y la humanidad se encuentra en un momento decisivo para adoptar medidas al respecto: *todavía estamos a tiempo de hacer frente al cambio climático, pero esto requerirá un esfuerzo sin precedentes por parte de todos los sectores de la sociedad.*²

La Cumbre será una instancia decisiva para avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y del Acuerdo de París. Los ODS se gestaron en la Conferencia de la ONU sobre el desarrollo sostenible, celebrada en Río de Janeiro en 2012 y el propósito fue crear un conjunto de objetivos mundiales relacionados con los desafíos ambientales, políticos y económicos con que se enfrenta el mundo. Por su parte, el Acuerdo de París, es un convenio que está dentro de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), que insta medidas en procura de la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) a través de la mitigación, adaptación y resiliencia de los ecosistemas a efectos del calentamiento global con aplicabilidad hasta el término de la vigencia del Protocolo de Kioto.³

La Cumbre de Acción Climática 2019 no forma parte del proceso de la CMNUCC –que fue diseñada para avanzar en el Acuerdo de París–. La Cumbre se convoca con miras a impulsar la implementa-

ción de los esfuerzos que fueron respaldados por completo por los países en las conferencias anteriores. Se espera que los países presenten planes nacionales mucho más ambiciosos en la COP25 de 2019 (España) y la COP26 en 2020.

En abril de 2019, el gobierno de Chile comunicó que sería anfitrión de la COP25, a la que asistirían 196 países, la Unión Europea y organizaciones medioambientales. La expectativa era lograr compromisos más exigentes y ambiciosos.

Hasta antes del mes de octubre del presente año, fecha en que por motivos de la conmoción social interna se debió traspasar la organización a Madrid (España), la acciones previstas fueron las siguientes:

- Nuestro país abogó por tomar medidas más estrictas y ambiciosas, y comprender la urgencia de los cambios que se requieren en la protección del planeta.
- Por ello, se señaló que *“esta cumbre va a ser una gran oportunidad para que Chile y el mundo entero tomen verdadera conciencia de que el tiempo se está agotando y que cada día, las metas se hacen más urgentes y requieren más ambición y más exigibilidad. Por esa razón, llegó el tiempo de la acción”*⁴
- Incluso, el gobierno de Chile fue más allá, a través del Ministerio del Medio Ambiente, comenzó a impulsar un sistema de consultas ciudadanas para la elaboración de un *Anteproyecto de Ley de Cambio Climático para Chile* y se fijó el objetivo de posicionar al país dentro de las cinco naciones comprometidas a ser carbono neutral en 2050.

2 ONU, Cumbre 2019 sobre Acción Climática. Disponible en <https://www.un.org/es/climatechange/>. Ingreso el 23 de julio 2019.

3 El Protocolo de Kioto es un acuerdo internacional para reducir las emisiones de seis gases de efecto invernadero que causan el calentamiento global: dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O), y los otros tres son tipos de gases industriales fluorados: los hidrofluorocarbonos (HFC), los perfluorocarbonos (PFC) y el hexafluoruro de azufre (SF₆).

4 PIÑERA, Sebastián; SCHMIDT, Carolina, “Lanzan cumbre de cambio climático COP25”. Disponible en <https://unfccc.int/es/news/presidente-sebastian-pinera-y-ministra-carolina-schmidt-lanzan-cumbre-de-cambio-climatico-cop25>. Ingreso el 24 de julio 2019.



- Por su parte, el Ministerio de Defensa de Chile, ha indicado que el cambio climático podría afectar a las fronteras territoriales y marítimas e incidir directamente en la defensa del Estado, por ende, supone riesgos a la paz y la seguridad internacional al incrementar las vulnerabilidades existentes a causa de la escasez de recursos, la propagación de enfermedades o los desplazamientos poblacionales forzados que afectarían a las fuerzas y operaciones militares.⁵ El propio ministro de Defensa Nacional indicó, que las fuerzas deben estar entrenadas y preparadas para atender amenazas diversas, como son las que vienen vinculadas con el cambio climático.⁶

Confirma la aseveración aludida, los diversos incidentes que se están suscitando en América de Sur y que se refieren a las prevenciones que están tomando los países en la protección de sus recursos relacionados con factores potenciadores del cambio climático. Por ejemplo, en la política de defensa nacional de Argentina, se señala que el cambio climático incrementó las disputas por el acceso, control y aprovechamiento de los recursos renovables o escasos: *las pujas producen inestabilidad política en países productores, oscilaciones en los precios internacionales y tensiones por el control de las rutas de suministro.*⁷

Asimismo el Ministerio de Defensa de Colombia ha manifestado su disposición a desarrollar capacidades para mitigar los efectos del cambio climático, atender desastres naturales y proteger los ecosistemas, incluso han realizado operaciones cuyo objetivo ha sido proteger especies nativas, contra la pesca ilegal y delitos ambientales.⁸ Brasil hizo lo propio en un "Libro Verde" el 2017, donde indica que la contribución de las Fuerzas Armadas de Brasil va más allá de su misión principal de defender el territorio, también ha hecho manifiesto su proceder en la protección del medioambiente y cambio climático.⁹

En el contexto anterior, y con la finalidad de desarrollar una línea argumentativa respecto del cambio climático y sus potenciales desafíos a la función de defensa nacional de los Estados, la siguiente teoría intenta representar lo anterior:

En los próximos 30 años el 77% de las ciudades del mundo experimentarán una importante variación en las condiciones climáticas y el 22% vivirá bajo condiciones que nunca había conocido.¹⁰ Este cambio ha sido atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables, conllevando interacciones complejas y transformándose en una variable interviniente en la defensa nacional de los Estados, no solo por la

5 MINISTERIO DE DEFENSA (2017). *Libro de la Defensa Nacional de Chile*, Santiago, pp. 76-78.

6 ESPINA, A. Clase Magistral al inicio del año académico de las Fuerzas Armadas 2019. Disponible en <https://www.defensa.cl/wp-content/uploads/CLASE-MAGISTRAL-TEXTUAL-19032019.pdf>. Ingreso el 23 de julio 2019.

7 MINISTERIO DE DEFENSA, *Directiva de Política de Defensa Nacional*, Buenos Aires, Decreto Nº 703, 2018. Disponible en <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/310000-314999/312871/norma.htm>. Ingreso el 23 de julio 2019.

8 MINISTERIO DE DEFENSA, *Plan Estratégico del Sector Defensa y Seguridad*, Bogotá, Guía de Planeamiento Estratégico 2017-2018 (Objetivo Nº 8). Disponible en https://www.mindefensa.gov.co/irj/go/km/docs/Mindefensa/Documentos/descargas/Sobre_el_Ministerio/Planeacion/Políticas/PES_mar_2018.pdf. Ingreso el 25 de julio 2019.

9 MINISTERIO DE DEFENSA, *Directiva Nº 41/MD*, de 17 de octubre de 2017. Disponible en http://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/19391389/do1-2017-11-03-portaria-n-41-md-de-17-de-outubro-de-2017-19391323. Ingreso el 26 de julio 2019.

10 BASTIN, Jean-François (coautor), "Son condiciones desconocidas", Estudio de la Escuela Politécnica Federal de Zúrich y publicado en la revista *Plos One*. Disponible en <https://community.plos.org>



creciente demanda que las sociedades formulan a las Fuerzas Armadas para mitigar los efectos asociados (olas de calor, inundaciones, sequías, incendios forestales, hambrunas, desplazados y alteraciones al orden), sino por el desafío que implica generar capacidades humanas y materiales relacionadas con operaciones militares distintas a la guerra en un modo de prevención y apoyo a la población civil, como también por los conflictos que, eventualmente, pueden surgir entre los mismos Estados ante intereses ambientales, acceso a recursos hídricos o protección de la población civil. El cambio climático y los desafíos asociados no tienen miramientos con el desarrollo de cada Estado. La simple observancia del fenómeno permite pronosticar sus efectos en la región y solo en la medida que se adopten preventiones oportunas se podrá sobrellevar su acción o al menos atenuar sus consecuencias.

En el caso de Chile, la localización geográfica no lo margina de los desafíos involucrados, por el contrario, su compleja geografía, con cuencas hidrográficas, glaciares, reservorios de agua compartidos y miles de islas en su zona desmembrada, augura desafíos que deben ser visualizados en el área de la defensa, e incluso, en muchos casos, comenzar a desarrollar capacidades para coadyuvar a la integridad del Estado.

Desarrollo

La COP25 está siendo conocida como la COP Tiempo de Acción debido a la necesidad que todos los países amplíen sus compromisos en limitar el calentamiento global. Chile, en su momento declaró la importancia de los siguientes temas:

Disminuir el aumento del calor y el carbono en los océanos que están teniendo impactos visibles, globales, y en gran medida, irreversibles, como el

incremento de la temperatura, el aumento del nivel del mar, la acidificación de los océanos y los cambios en la biodiversidad marina, entre otros; las alteraciones que se producen en la Antártica (importante regulador del clima) tendrán consecuencias globales y durarán varios siglos; la biodiversidad como fundamental para la adaptación y mitigación del cambio climático; los bosques desempeñan un papel importante en la mitigación del cambio climático mediante la captura y el secuestro del CO₂ emitido en la atmósfera; mejoras institucionales para la disponibilidad de agua, diseño de infraestructura resiliente y protección de ecosistemas para tener comunidades menos vulnerables; integrar los riesgos climáticos en los procesos de planificación y gestión urbana; incentivar las energías renovables y la economía circular (utilización de residuos); e impulsar la electromovilidad.

Si bien existe consenso en reconocer, que el cambio climático es una relación entre la concentración de CO₂ en la atmósfera y el calentamiento del clima, tampoco se descarta la incidencia de la variabilidad climática natural, pero la mayoría de los países están conscientes que el cambio climático y sobre todo la acción del hombre, está afectando la biodiversidad y, fundamentalmente, la vida de las personas y, por ello, sea cual sea su origen, se observa una acción cooperativa para detener, sino aminorar sus efectos, la COP25 es una muestra de ello. Así lo está haciendo la mayoría del mundo, no con la celeridad ni el consenso que se quisiera, pero la preocupación es creciente y no hay agenda política donde el tema esté ausente.

Todo lo que antes parecía parte de un ciclo o de un periodo normal, ha dejado de serlo.

Las sequías amenazan la subsistencia de especies y paradójicamente se reducen los espacios habitables por la crecida de las aguas, llueve en zonas donde



no había llovido en décadas, surgen huracanes o trombas marinas en áreas donde no había registros de tales, las olas de calor y de frío han obligado a prever acciones gubernativas para disminuir las muertes. Así lo representa Ulrike Broschek: *en materia hídrica, Chile proyecta pasar de un estrés hídrico medio en 2010 a un estrés extremadamente alto en 2040, es una de las naciones de mayor probabilidad de enfrentar una disminución en el suministro de agua debido a los efectos combinados del alza de las temperaturas en regiones críticas y los cambios en los patrones de precipitación.*¹¹

Se podría decir, que en la mayoría de las partes del mundo las estaciones parecen estar desordenadas y con máximas y mínimas climáticas inusitadas. En Chile, en lo particular, ya es notoria la desertificación de ecosistemas del norte, la disminución del crecimiento de los árboles, cambios en las corrientes y baja de los nutrientes y desaparición de playas por la erosión. Patricio Winckler (Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales) así lo resume: *en las próximas décadas se espera un aumento en la frecuencia e intensidad de las inundaciones de zonas costeras, desaparición de humedales, aumento en la erosión de las playas, cambio en el comportamiento operacional de los puertos, y un mayor daño a las obras marítimas y portuarias.*¹²

En este contexto, los países realizan diferentes acciones. Por una parte, están las políticas al interior de cada Estado para resguardar y preservar el medioambiente, que van desde la designación de áreas protegidas por el Estado, hasta la disminución de envoltorios tóxicos y utilización de recursos biodegradables. Por otra, la más difícil,

todas aquellas medidas que deben adoptar los Estados como usuarios de los espacios globales y donde las acciones unilaterales son infructuosas.

Por ello la COP25 demanda que los desafíos deben ser enfrentados cooperativamente. Por último, una tercera acción que gradualmente está siendo abordada por la función defensa de los Estados, que dice relación con los efectos a la seguridad y defensa nacionales a partir de las controversias internas y externas que se derivan del cambio climático.

Al respecto, Jorge Gatica Bórquez, del Centro de Estudios Estratégicos de la Academia Nacional de Estudios Políticos y Estratégicos, señaló que desde la perspectiva de la Seguridad y Defensa, el Estado chileno y sus instituciones deben enfrentar el cambio climático en tres ámbitos: 1) prepararse y actuar en ayuda de la población y sus bienes ante los desastres naturales o antrópicos asociados, 2) prever, planificar y eventualmente accionar en defensa de los recursos naturales del país, 3) las propias instituciones del Estado deben desempeñarse como agentes activos en el cuidado y preservación de los recursos y del medioambiente. Por lo anterior, indica que Chile debe continuar accionando como parte de la comunidad internacional, impulsando y apoyando medidas tendientes a revertir los efectos del cambio climático, pero con la precaución de no llegar a una securitización del fenómeno.¹³

El ingeniero en recursos naturales renovables, Jorge Soto Winckler, presagia un complejo escenario en Chile, indicando que el incremento de la temperatura a lo largo del territorio generará tres efectos: 1)

11 BROSCHKEK, Ulrike, "Transición Hídrica. El futuro del agua en Chile". Fundación Chile. *El Mercurio*, Santiago, Chile, 2019, p. D-8

12 EL MERCURIO, "Las Áreas donde el cambio climático golpea con mayor fuerza a Chile, Santiago, 2019, p. C-7.

13 GATICA BÓRQUEZ, Jorge, "Enemigo al acecho: los desafíos de Chile frente al nuevo clima", Panorama de Seguridad y Defensa (CIEE), Santiago, ANEPE. Disponible en <https://www.anepe.cl/wp-content/uploads/Panorama-Cambio-Climático-SD-Editorial-JGB.pdf>. Ingreso el 30 de julio 2019.



disminución de la capacidad de almacenamiento natural de agua, 2) una disminución de la oferta hídrica en la mayor parte de las cuencas de Chile, siendo particularmente grave desde la región de La Araucanía al norte, 3) incremento de la probabilidad de inundaciones, aluviones y deslizamientos en masa.

También proyecta una disminución de las precipitaciones en todo el centro y norte del país, y un aumento en la precipitación líquida en el extremo austral. Además, espera un cambio en la expresión de los eventos de precipitación, los que serán de mayor intensidad en un espacio de tiempo acotado, lo que generará serios problemas de manejo de aguas y riesgo de desastres. Todo traerá un incremento en la exposición a plagas y enfermedades en los cultivos; riesgo de enfermedades tropicales, al generar nichos ecológicos para vectores (mosquitos); incremento en la frecuencia y magnitud de desastres siconaturales hidrometeorológicos, geomorfológicos y, eventualmente, en las zonas australes, geológicos. Sus efectos repercutirán en la falta de agua en muchas cuencas y por ende un incremento en las tensiones locales por el acceso al agua.

En ese orden, Jorge Soto Winckler señala: *el sector defensa deberá estar preparado para enfrentar una diversidad de escenarios. Con alta probabilidad el más frecuente será la ayuda humanitaria producto de desastres siconaturales. Para dar respuesta a ello la planificación, entrenamiento y certificación será clave. También la disponibilidad de medios polivalentes. Sin embargo, también debe existir una preparación adecuada de la fuerza y los medios para la defensa de los intereses nacionales, en un escenario global de mayor riesgo de conflictos producto de los efectos del cambio climático.*¹⁴

En el contexto anterior, los efectos del cambio climático deben ser considerados en todas las previsiones del desarrollo de capacidades de las Fuerzas Armadas, incluyendo su organización y entrenamiento. Su adecuada visualización permitirá coadyuvar y afrontar algunas de las siguientes situaciones que pueden ser iniciadores o potenciadores de riesgos o conflictos internos o externos:

- Protección ambiental de cuencas hidrográficas o reservorios de agua compartidos por diferentes Estados o que son esenciales para la vida de un grupo humano. La cuenca del Amazonas es la más significativa a nivel regional y mundial, pero, además, muchos países también comunican o limitan en un acuífero, río, glaciar, lago o laguna.
- Valga mencionar en Sudamérica los ríos de La Plata, Iguazú o Paraguay; los lagos Titicaca, General Carrera (Buenos Aires) u O'Higgins (San Martín). Mención especial requieren aquellos ríos vitales en la vida humana, que además se encuentran en la frontera de los países. En cualquier caso, en el futuro inmediato, será necesario la generación de acuerdos regionales o binacionales para la administración del recurso y protección compartida del mismo, donde el sector defensa de cada Estado pasará a ser un importante protagonista.
- Las sequías están provocando desplazamientos humanos al interior de cada Estado o hacia a otros países. Las vinculaciones entre la economía, inestabilidad política y escasez del recurso hídrico han pasado a ser el principal factor convergente de los movimientos migratorios. Las personas más vulnerables desde la perspectiva del Índice de Desarrollo Humano (IDH) quedan indefensos ante la incapacidad del Estado en asegurar la

14 SOTO WINCKLER, Jorge, "Cambio climático antrópico: un escenario complejo", Panorama de Seguridad y Defensa (CIEE), Santiago, ANEPE. Disponible en <https://www.anepe.cl/wp-content/uploads/Panorama-J.-Soto-Cambio-Climático.pdf>. Ingreso el 30 de julio 2019.



sobrevivencia de las personas de más escasos recursos y de toda forma de vida. Se suma a ello, la acción devastadora de los incendios, que se potencian con el intenso calor, falta de agua y vientos concéntricos. En 2014 se produjo el mayor incendio urbano de la historia de Chile, que dejó gran cantidad de viviendas destruidas, heridos y víctimas fatales, donde el aporte de las Fuerzas Armadas fue vital para apoyar a la acción de bomberos, protección de la población civil y en el orden interno.

- Los desastres causados por eventos o fenómenos naturales, como aluviones, terremotos, inundaciones, tsunamis o huracanes; más aquellos que surgen de la acción humana, como los incendios, contaminación y depredación de formas de vida naturales (bosques, praderas, especies de vida marítima o terrestre), demandan la participación de las Fuerzas Armadas en preservar áreas geográficas especiales (reservas naturales) y ejercer un control para evitar la acción de organizaciones criminales, que depredan aquellas zonas más alejadas de los núcleos vitales, que con la finalidad de colaborar al cambio climático, es necesario preservar para las generaciones futuras. Acción que los particulares no pueden hacer y que el Estado debe asumir en procura de su integridad. Recientemente, Brasil desplegó 44 mil militares en el combate contra incendios en la Amazonía e incluso en la cumbre del G7 (Francia) se han efectuado requerimientos específicos a Chile en apoyo a la acción del gobierno de Brasil.
- El cambio climático también está ocasionando un interés inusitado por los espacios comunes globales, –son la mayor parte del planeta (aguas internacionales, territorio antártico y ártico, fondo marino, espacio exterior y áreas o pasos geoestratégicos)– que en alguna medida su uso por los Estados está siendo regulada por organismos internacionales, pero ha quedado en evidencia, que

las normas han sido insuficientes o sencillamente incumplidas. Los resultados son la alta contaminación de los mares, la desaparición de especies marinas, los derrames de crudo y la explotación sin control de diferentes recursos. Las responsabilidades para controlar, prevenir y mitigar estos efectos están en la mayoría de los Estados asignadas a las Fuerzas Armadas, pero sin proporción respecto de sus capacidades e incluso con relación a las posibilidades operativas o acceso correspondiente. A modo de ejemplo, la Zona Económica Exclusiva de Chile (hasta las 200 millas náuticas) es de más de 3 millones de km². El área desmembrada de Chile posee miles de islas incomunicadas o deshabitadas. Para Brasil, su Amazonía (con la selva más biodiversa del planeta), cuyas fronteras comparte con ocho países sudamericanos, se extiende por más de 7 millones de km².

Conclusiones

Las Fuerzas Armadas tienen que visualizar que los efectos del cambio climático constituyen una oportunidad para servir a sus respectivos países en una modalidad complementaria a la clásica perspectiva de la defensa externa. Esta última no pasa a un segundo plano, sino que continúa prevaleciendo respecto del rol de las fuerzas de tierra, mar y aire. Cada una de las instituciones, a partir de sus distintas capacidades, más aquellas por desarrollar, deberán asumir los desafíos aparejados al cambio climático, con mayor intensidad a como lo han realizado hasta la fecha.

La COP25 en España es una buena oportunidad para dimensionar –desde la perspectiva de la defensa nacional de los Estados– el rol de las fuerzas militares en apoyo de las autoridades políticas y población civil. Los compromisos que se adopten poseerán una perspectiva cooperativa y articuladora de



condiciones en la generación de un cambio regional, donde las Fuerzas Armadas no están ausentes respecto de sus modos de empleo y fines propios de la seguridad y defensa.

La evidencia no deja ninguna duda, el cambio climático está afectando la vida y el futuro de la humanidad. Sudamérica (donde está la mayor biodiversidad y reservas de aguas del mundo) no está ausente y puede hacer un gran aporte al planeta en la medida que resguarde sus riquezas naturales de las organizaciones criminales y haga una gestión adecuada de sus recursos renovables y no renovables. De igual forma, tampoco reviste duda, que las Fuerzas Armadas deben hacer su aporte y comprometerse en la mitigación de los efectos del cambio climático e incluso ser protagonistas en aquellas áreas por preservar o compartir la seguridad con otros Estados.

La COP25, bajo la presidencia de Chile, permitirá que las Fuerzas Armadas de este país aumenten el esfuerzo y su lucha contra el calentamiento global; apoyar a la población civil y autoridades intensificando la realización de operaciones militares distintas a la guerra para lo cual es necesario desarrollar capacidades concretas, que no se limiten a las residuales de su estructura y equipamiento, sino que sean parte de sus desafíos orgánicos y entrenamiento.

Bibliografía

- BASTIN, Jean-Francis (coautor), "Son condiciones desconocidas". Estudio de la Escuela Politécnica Federal de Zúrich y publicado en la revista *Plos One*.
- CUERVO, ALIETO Aldo; GUADAGNI (2017). Miguel Ángel, *El Cambio Climático*, El Ateneo.
- DE AMBROSIO, Martín (2012). *Todo lo que necesitas saber sobre el cambio climático*, Ed. Paidós.
- PÉREZ GUTIÉRREZ, Cayetano (2017). *Actuación frente al cambio climático*, Ediciones de la Universidad De Murcia.
- ESPINA OTERO, Alberto, Clase Magistral al inicio del año académico de las Fuerzas Armadas 2019. Disponible en <https://www.defensa.cl/>
- GATICA BÓRQUEZ, Jorge, "Enemigo al acecho: los desafíos de Chile frente al nuevo clima", Panorama de Seguridad y Defensa (CIEE), Santiago, ANEPE.
- MINISTERIO DE DEFENSA, Directiva de Política de Defensa Nacional, Buenos Aires, Decreto N° 703, 2018.
- MINISTERIO DE DEFENSA, Directiva N° 41/MD, de 17 de octubre de 2017.
- MINISTERIO DE DEFENSA (2017). *Libro de la Defensa Nacional de Chile*, Santiago.
- MINISTERIO DE DEFENSA (2018). *Panorama de tendencias geopolíticas*. Horizonte 2040, Madrid.
- MINISTERIO DE DEFENSA, Plan Estratégico del Sector Defensa y Seguridad, Bogotá, Guía de Planeamiento Estratégico 2017-2018 (Objetivo N° 8).
- MOLINA, Mario; SARUKHÁN, José; CARABIAS, Julia (2017). *El cambio climático. Causas, efectos y soluciones*, Fondo de Cultura Económica.
- SOTO WINCKLER, Jorge, "Cambio climático antrópico: un escenario complejo", Panorama de Seguridad y Defensa (CIEE), Santiago, ANEPE.
- VIDAÑA, Pere Romanillos; GÓMEZ CORDERO, Teo (2012). *Ecología y medio ambiente*, Editorial Océano Ambar.

Cambio climático, una mirada desde el sector de la industria de la defensa

Felipe Yany Núñez¹

Resumen

El cambio climático es una evidente realidad que está generando consecuencias tangibles de gran magnitud, por lo que las organizaciones del mundo han reaccionado y se encuentran tomando decisiones que contrarresten este problema. Se han planteado numerosas soluciones y se revisan en este trabajo algunas, desde el ámbito de la restauración (reforestación y uso del suelo), la energía, la legalidad y el ámbito industrial. El sector defensa, por su parte, aporta desde su quehacer, en las consecuencias evidentes del nuevo escenario, así como también en la disminución de generación de gases de efecto invernadero (GEI), lo que plantea nuevos desafíos a este sector.

Abstract

Climate change is an obvious reality that is generating tangible consequences of great magnitude, which is why the organizations of the world have reacted and are making decisions that counteract this problem. Many solutions have been proposed and some are reviewed in this work from restoration (reforestation and land use), energy, legal and industrial. The defense sector contributes from its function, in the obvious consequences of the new scenario, as well as in the generation of GHG, which proposes new challenges to this sector.

¹ Ingeniero Agrónomo y Licenciado en Biología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, con Postítulo en Ingeniería Ambiental de la Universidad de Concepción. Actualmente se desempeña como Jefe de Medio Ambiente en las Fábricas y Maestranzas del Ejército, FAMAE (empresa de la defensa) y en consultoría en medioambiente para diversos proyectos. fyany@famae.cl; felipeyany@gmail.com.



Palabras Clave

Calentamiento global
Cambio climático
Gases de efecto invernadero
Fuerzas Armadas
Política ambiental

Keywords

Global warming
Climate change
Greenhouse gases
Armed Forces
Environmental policy



Introducción

Las evidentes consecuencias de un problema global, el cambio climático, se hacen sentir en niveles mundiales, continentales y a nivel país.

Esto genera un nuevo escenario en que las organizaciones deben desenvolverse, no solamente para desempeñar su papel, la visión y misión por la cual existen, si no también para aportar en la solución de este problema. Es por esto que la tendencia, sobre todo en el mundo productivo, es hacia la sustentabilidad; desde leves intentos, como manifestar políticas ambientales o de emisión de carbono, a organizaciones, o países incluso, que han replanteado su accionar y lo han modificado por completo, como Bután, un pequeño reinado asiático, cuya emisión de GEI es negativa (absorbe emisiones), o compañías como Tesla Inc.,² cuya producción de vehículos es por completo de tipo eléctricos, sin emisiones de este tipo de gases.

En este sentido, la preocupación y el accionar mundial para frenar o revertir este problema, ha venido en aumento, aunque no con la rapidez que se requiere. Incluso, actores importantes en el escenario global han desconocido esta realidad y han retirado su aporte comprometido, como el caso de Estados Unidos de América (U.S.A.) en 2017, que anunció su retiro del acuerdo de París, firmado y aprobado en el marco de la COP 21, en 2015.

En suma, las organizaciones de la defensa también se han visto involucradas en este nuevo escenario, que plantea condiciones inéditas y desafíos a

las Fuerzas Armadas de todo el mundo. En este sentido, este trabajo reflexiona sobre dicha realidad en la defensa nacional, revisando antes el problema, su origen y algunas de las soluciones planteadas.

El problema principal

La acumulación de GEI en la atmósfera, ha generado una intensificación del efecto invernadero, el que naturalmente existe y permite la estabilidad de las condiciones térmicas que facilitan la vida sobre el planeta. Esta intensificación del fenómeno genera una acumulación excesiva de energía calórica que se traduce en el aumento de la temperatura media de la atmósfera, lo que se conoce como calentamiento global (Figura 1), el que a su vez, incide en fenómenos climáticos en diversa escala, lo que se conoce como cambio climático.

Si bien la concentración de CO₂ en el aire parece relativamente baja, alcanzando en 2017 un promedio de 405,0 ± 0,1 ppm (parte por millón), las magnitudes son enormes; según los cuatro escenarios de trayectorias de concentración (RCP) planteados por el IPCC (2013), los montos proyectados de CO₂ acumulados varían en promedio desde 990 GtC a 6.180 GtC (1 Gigatonelada CO₂ = 10¹⁵ gr CO₂). Siendo el 70% de este liberado por carbón proveniente de fuentes fósiles, es decir, combustibles como el carbón o el petróleo.³ En sí mismos, estos montos y concentraciones (crecientes) explican de manera suficiente el calentamiento que se observa a nivel global, descartándose que este responda a un ciclo natural de origen geológico.

2 Compañía estadounidense de California (Silicon Valley), dedicada principalmente a la fabricación de automóviles eléctricos.

3 LE QUÉRÉ, Corinne *et al.* Global carbon Budget 2018. Earth System Science Data. N° 10. 2018. 2141-2194.



La revolución industrial utilizó el carbón como fuente de energía para generar vapor y movimiento. A contar de este evento histórico, algunos de los gases resultantes de la quema de combustible han venido acumulándose en la atmósfera del planeta,⁴ es decir, su tasa de emisión ha sido mayor que la tasa de absorción de los sistemas con que la tierra cuenta para estos efectos; el principal de estos es la fotosíntesis, presente en la superficie de los océanos y en los bosques y selvas, en general en cualquier cubierta vegetal sobre la geografía.

En términos energéticos, la energía almacenada químicamente en algún combustible, se transfiere a través del proceso de combustión a energía calórica, la que es aprovechada para procesos industriales. Por otra parte, en términos de masa ocurre una transformación del combustible (carbón, gas metano, petróleo, gas de petróleo) en presencia de un comburente (O_2), para generar finalmente agua (H_2O) en forma de vapor y dióxido de carbono (CO_2), el principal gas acumulado en la atmósfera.

Adicionalmente, en la práctica, los procesos reales difieren de los teóricos, esto es, los combustibles cuentan con otros tipos de moléculas o elementos que son liberados en la combustión, y la totalidad del combustible no es consumido, generando un proceso imperfecto o incompleto, lo que adiciona gases como dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), óxido nitroso (N_2O) y metano (CH_4) en la cubierta gaseosa de la tierra.

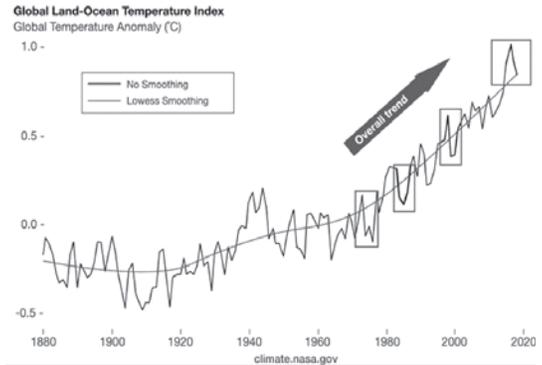


Figura 1. Alza de temperatura en suelo y océano a través del tiempo (1880-2020). Fuente: NASA: National Aeronautics and Space Administration (Administración Nacional de Aeronáutica y el Espacio, USA), 2019.

Reacciones y organización frente al cambio climático

Este aumento de la temperatura atmosférica, según el IPCC (2013) bordea $0,85\text{ }^{\circ}C$ desde la época preindustrial, ha convocado la preocupación mundial a contar del año 1972, en que se celebró la “Conferencia de Naciones Unidas para el medioambiente humano”, conocida también como la conferencia de Estocolmo, en que por primera vez este organismo internacional, trató temas medioambientales y la necesidad de mejorar y preservar el medio humano.

Tras esta, surgió ese mismo año el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente, (PNUMA), como organismo que coordina las actividades ambientales de Naciones Unidas y que tiene como misión, dirigir y alentar la participación en el cuidado del medioambiente inspirando, informando y dando a las naciones y a los pueblos los medios para mejorar la calidad

4 SOTO WINCKLER, Jorge; DEL CASTILLO PANTOJA Guillermo. Cambio climático y desastres socionaturales: desafío para Chile y sus Fuerzas Armadas. Santiago. Revista Política y Estrategia Nº 133. 2019. 53-88.



de vida sin poner en riesgo las de las futuras generaciones.⁵

Luego, en 1988, se funda el IPCC, grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), quienes proveen de una opinión experta, científica, sobre el cambio climático y sus consecuencias.

Finalmente, surge en 1992, la Convención Marco de Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), para enfrentar la problemática que se vislumbraba respecto del cambio del clima a escala mundial producto de la acumulación de los gases de efecto invernadero. Su órgano decisivo lo conforma la Conferencia de las Partes (CP en inglés, COP en español), y se reúne todos los años a contar de 1995, para establecer metas de emisiones de GEI, su cumplimiento y control respecto de los países participantes, y la que se reunirá en Madrid en diciembre 2019; de esta se ha desprendido el Protocolo de Kyoto (1997) y el acuerdo de París (2015), los resultados más emblemáticos de esta organización.

Consecuencias del cambio climático en niveles global, regional y nacional

Nivel Global

A nivel global, el aumento de la temperatura media de la atmósfera genera cambios profundos y permanentes en el clima de todo el planeta, lo

que se manifiesta en consecuencias cada vez más notorias en el mundo entero.

El sitio web de la NASA Global Climate Change,⁶ muestra reportes de la tendencia del incremento de temperatura en océanos y suelo, adelgazamiento de la cubierta de hielo en Groenlandia, niveles mínimos de hielo ártico, pérdida de hielo antártico, la velocidad de glaciares y acumulación de CO₂, entre otros

El quinto reporte del IPCC (2013) indica que los efectos del cambio en el clima serán perceptibles en este siglo y en los futuros, incluso si cesaran las emisiones en el momento actual, es decir, existe una inercia en estos fenómenos de la que cuesta desprenderse; en consecuencia, la temperatura media de la tierra seguirá incrementándose. Asimismo, se evidencia un cambio en los patrones de precipitación (pluvial y nival), mayores, y más agudas, sequías y olas de calor. Existe evidencia del aumento de nivel medio del mar y que los hielos polares (sobre todo el ártico) pierden superficie y masa a tasas que impiden que este se recupere.

Nivel Regional

En una escala regional, Paterson (2017), señala que en Sudamérica los efectos del cambio del clima se evidencian en la desaparición de glaciares y escasez de agua potable; Perú, Bolivia, Ecuador y Chile dependen en gran medida de estas masas de hielo para su abastecimiento de agua, siendo reguladores de ríos y abastecedores de sus cuerpos de agua. Como consecuencia,

5 Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente. PNUMA. Disponible en: <http://www.pnuma.org>. Fecha de consulta: 17 de julio de 2019.

6 National Aeronautics and Space Administration. NASA. Disponible en <https://climate.nasa.gov/reources/graphics-and-multimedia/>. Fecha de consulta 6 de agosto de 2019.



la falta de este recurso para la agricultura se transforma progresivamente en un problema creciente, con el natural efecto en el abastecimiento de alimentos, sobre todo en algunas poblaciones andinas.

Este mismo autor indica que, prolongadas y agudas sequías se hacen sentir, y en algunas ciudades ya se registran episodios de racionamiento, como en San Pablo, Brasil (2014 y 2015), La Paz, Bolivia (2016). De igual manera, el acuífero Guaraní, reserva subterránea de agua que abastece sectores de Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay, muestra una presión de su explotación en aumento y ha obligado a tomar medidas de administración a estos cuatro países.⁷

También se refiere a una de las consecuencias directas de la sequía, los incendios forestales, presentes en las temporadas de calor de Bolivia, Perú y Chile. En este último, en 2017, se quemaron 238.000 há de bosques, declarándose en la zona afectada “estado de catástrofe”, se registraron 11 personas fallecidas, 4.000 evacuados y 1.600 viviendas destruidas por el fuego.⁸ Agregado a esto, pueden observarse en numerosos medios de prensa y sitios web especializados, los recientes incendios en la Amazonía (agosto y septiembre 2019) que arrasaron con miles de hectáreas de selva en Brasil, Bolivia y Paraguay, dejando saldos ambientalmente negativos que aún no han sido cuantificados.

Recurrentes olas de calor también se han registrado en diversas localidades de países sudamericanos, con las temperaturas más altas de los

promedios históricos para cada lugar. Lo que se está transformando en un fenómeno común, con consecuencias directas en la salud de la población, registrándose muertes de personas de sectores más vulnerables (ancianos y niños).

El alza en el nivel de los océanos y las inundaciones costeras, son una consecuencia incipiente, con algunas evidencias que afectan a las ciudades con acceso al mar. Se estima que el 40% de la población mundial sería afectada con un alza importante en el nivel medio del mar y América del Sur no está exenta de esto, dado que muchos sectores costeros cuentan con viviendas y formas de vida precarias.⁹

Paterson (2017) señala además que el alza en la temperatura de la Tierra repercute también en el océano, el que absorbe mayor cantidad de energía calórica, evaporando más agua a la atmósfera, generando que la precipitación sea más intensa cuando se produce. Inundaciones en Perú (2017) y Chile (2016) son claros ejemplos, donde se observaron inundaciones, desborde de ríos, e inhabilitación de sectores de ciudades afectadas. En el altiplano chileno, en 2015, se registraron lluvias de 60 mm en pocas horas, en un sector considerado de los más áridos del mundo (donde la precipitación anual alcanza 10 mm), lo que produjo desbordes de cursos de agua, inundaciones y consecuencias fatales.

Estos cambios de las condiciones de humedad y temperatura, en algunos sectores propician la proliferación de enfermedades, o vectores

7 PATERSON, Patrik. Calentamiento global y cambio climático en Sudamérica. Santiago. *Revista Política y Estrategia* Nº 130. 2017. 153-188.

8 *Ibidem*

9 *Ibidem*



que las transmiten. Epidemias como el virus zika, el dengue, que han cobrado numerosas víctimas fatales, y siendo recurrentes ya en América del Sur.

En Centro América, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, CEPAL (2015), señala que se trata de las regiones más expuestas a fenómenos climáticos y sus sociedades y ecosistemas son particularmente vulnerables a los efectos adversos del cambio climático, con diversas características de vulnerabilidad identificadas en la Convención-Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, en tanto que el (IPCC) reportó un amplio rango de efectos climáticos en la región centroamericana, incluyendo temperatura y nivel del mar, eventos de blanqueamiento de corales, eventos extremos, atraso en el inicio de las lluvias, y mayor irregularidad e intensidad en el régimen de precipitación. Igualmente, se consideraron escenarios de condiciones hidrológicas, aumento de temperatura, producción de alimentos y seguridad alimentaria, hidroelectricidad y salud. Se había reportado un nivel de confianza media que influencias antropogénicas habían contribuido a la intensificación de precipitación extrema a escala global y sequías en algunas regiones, incluyendo a Centroamérica, debido a reducciones en la lluvia y/o aumentos en la evapotranspiración.

El IPCC agrega también que *“el cambio climático magnifica las vulnerabilidades socioeconómicas existentes de la región e incidirá cada vez más en su evolución económica, dado que los factores dependientes del clima son decisivos para las actividades productivas, como la agricultura y la generación hidroeléctrica, y para sus habitantes y ecosistemas. Al mismo tiempo, se estima que*

Centroamérica únicamente produce una mínima parte de las emisiones de GEI globales; menos de 0,3% de las emisiones sin cambio de uso de tierra y menos de 0,8% de las emisiones brutas totales”, lo que muestra que las consecuencias de este fenómeno se distribuyen siguiendo patrones diferentes a los de generación (considerando a EE.UU., Europa y parte de Asia como los mayores emisores).

Nivel Nacional

Por su parte, en nuestro país, los efectos del cambio climático se dejan sentir con severidad; Chile cuenta con un territorio altamente vulnerable a sus efectos, cumpliéndose con la mayoría de los nueve criterios de vulnerabilidad enunciados por la CMNUCC, esto es, contar con áreas costeras de baja altura, zonas áridas y semiáridas, zonas de bosques, territorio susceptible a desastres naturales, áreas propensas a sequía y desertificación, zonas urbanas con problemas de contaminación atmosférica y ecosistemas montañosos, según evidencian el Plan de acción nacional del cambio climático 2017-2022 (2017) y el Plan nacional de adaptación al cambio climático (2014).

Ambos planes resumen los principales efectos como:

- aumento de la temperatura sobre todo en la zona norte y el valle central.
- disminución significativa de las precipitaciones, estimándose entre un 5% y 15% menos entre los ríos Copiapó y Aysén para el 2030.
- eventos climáticos extremos, como sequías agudas y prolongadas o precipitaciones intensas con altas temperaturas base, así como olas de calor.



- efectos en la biodiversidad, tanto pisos vegetacionales como en hotspot de biodiversidad y en especies clasificadas en categorías de conservación.
- consecuencias en recursos hídricos, proyección de una disminución importante de caudales de ríos entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, con una elevación de la isoterma 0, lo que implica una menor acumulación nivo pluvial en las cabeceras de las cuencas de este tipo.
- aumento de enfermedades transmitidas por vectores como en el sur del país el hantavirus y rabia y aparición de nuevas infecciones como el dengue (en la zona norte).
- impacto en la producción y disponibilidad de alimentos, provocando mayor incidencia de desnutrición y muertes prematuras, debido a la menor disponibilidad de recursos hídricos.

Un análisis compilado de las observaciones y modelaciones climáticas para Chile, concluye de manera general una disminución de las precipitaciones y un aumento de la temperatura para los próximos 30 años.¹⁰

Por otra parte, la infraestructura es un sector vulnerable toda vez que se ve afectada por recurrentes episodios climáticos extremos, como aluviones, inundaciones, sequías, marejadas, etc. La disminución de caudales impactará en la generación de energía en centrales hidráulicas en rangos de 10% al 22% (dependiendo del escenario de la simulación utilizado en el análisis). El sector silvoagropecuario será desplazado hacia

el sur, previéndose también una disminución de la calidad de los productos que se generen. En cuanto al sector pesquero, se prevén efectos en la captura de algunas especies, e impactos negativos en centros de cultivo. El sector turístico será influenciado por los efectos inmediatos de las condiciones ambientales, como la menor ocurrencia de nieve, aumento de plagas molestas en la zona norte, disminución de caudales, los que serán gravitantes en el interés que despierten dichas zonas para potenciales visitas. Finalmente, el emplazamiento de las ciudades será afectado, con cada vez mayor presión de demandas en el suministro de agua potable, los sistemas proveedores de energía, transporte y sobre los servicios de salud, se vaticina también una condición de baja ventilación para los valles centrales de Chile en la época invernal, con los consecuentes episodios intensos de contaminación atmosférica.¹¹

Algunas de las soluciones planteadas

En términos muy sencillos, si el problema es la acumulación de CO₂, y GEI en la atmósfera, las soluciones deben obligadamente considerar reducir estos gases de la atmósfera, lo que implica disminuir drásticamente su producción, eliminar sus fuentes o variar la tecnología que los produce, o bien, considerar también retirarlos de la atmósfera con nueva tecnología o propiciando procesos naturales que participan en estos fenómenos.

La remoción de este carbono, o de los GEI, no es una labor simple. Si bien no existe una compi-

10 WILLIAM, Charles JR. Climate change in Chile; an analysis of state-of-the-arts observations, satellite-derived estimates and climate model simulations. *Journal of Earth Sciences & Climate Change*. 2017. Volume 8. Issue 5.

11 *Ibidem*



lación sistematizada de métodos que cumplan esta función, la revisión de literatura arroja un sinfín de posibilidades y propuestas, por lo que se intenta una compilación con las alternativas más recurrentes, que se detallan a continuación.

- **Forestación y uso del suelo**
Una de las alternativas más contundentes en cuanto a sus resultados, corresponde a la reforestación, un bosque en activo crecimiento captura carbono, sobre todo en su etapa inicial. Como resultado de la COP 21, en París el 2015, Chile se comprometió a reforestar con bosque nativo 100.000 ha y al manejo sustentable de otras 100.000 ha de bosque nativo al 2030 a fin de reducir las emisiones de GEI.¹² Algunas iniciativas se han implementado ya, como la que muestra el Ejército de Chile, que a contar de septiembre 2019, se plantarán en todas las unidades militares del país, un total de 4.500 árboles (en su mayoría nativos), en un plan que pretende lograr establecer 100.000 ejemplares al 2022.¹³

Asociado a esta idea se encuentra el uso del suelo. Según Burbado, 2018,¹⁴ el cambio de uso del suelo (para destinarlo a agricultura, edificación, industria, etc.), ha significado millones de ha de pérdida de superficie fotosintéticamente activa (capaz de capturar carbono de la atmósfera), adicionalmente, un suelo descubierto es incapaz de retener el carbono orgánico y se transforma

en un liberador de este gas. Por su parte, la FAO (Food and Agriculture Organization; Organización de Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura), en su estrategia para el cambio climático, 2017, promueve programas de agricultura con afán de recuperar suelos y proceder con una agricultura sustentable, con lo que cumple uno de sus objetivos fijados, que es promover los sumideros de carbono orgánico en suelo (y que adicionalmente evita emisiones N₂O).

- **Recambio energético**
El sector energético es un gran responsable del proceso de calentamiento global y su efecto en el clima. Históricamente la generación eléctrica se ha basado en el uso de combustibles fósiles como carbón y petróleo, y en este sentido Chile se ha propuesto como meta la descarbonización de su matriz energética al 2050, esto es, retirar de la operación de generación de energía eléctrica toda central que opere con este tipo de combustible como materia prima.^{15,16,17}

Proyectos de energías renovables no convencionales (ERNC) son recurrentes en Chile (Figura 2), siendo este un país pionero en este tipo de generación, donde la producción fotovoltaica (1.802 MW), eólica (1.305 MW), hidroeléctrica de pasada (3.250 MW), incluso la pequeña hidroeléctrica ha experimentado un alza considerable en los últimos años.¹⁸

12 Corporación Nacional Forestal (CONAF). Chile Forestal N° 390. CONAF. 2019. 1-64.

13 Ejército de Chile. Disponible en <http://www.ejercito.cl>. Fecha de consulta: 6 de agosto de 2019.

14 BURBADO ORJUELA, Hernán. El carbono orgánico del suelo y su papel frente al cambio climático. *Revista de Ciencias Agrícolas*, Universidad de Nariño Vol. 34 (1). 2018. 82-96.

15 Generadoras de Chile. <http://www.generadoras.cl>. Fecha de Consulta: 7 julio 2019.

16 Prensa Presidencia. <http://presidencia.cl>. Fecha de Consulta: 7 julio 2019.

17 Biblioteca del Congreso Nacional. www.bcn.cl. Fecha de Consulta: 7 julio 2019.

18 Senado. www.senado.cl. Las energías renovables no convencionales en Chile. Informe de instituto Libertad. 2019.

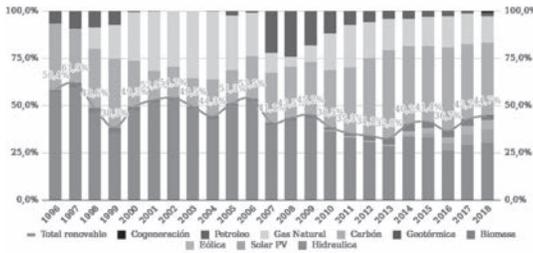


Figura 2. Participación relativa por fuente de generación. Fuente: Generadoras de Chile. <http://www.generadoras.cl>. Consultada el 7 julio 2019.

También aportan, la optimización y/o disminución del consumo energético; como se evidencia en el Reporte de Sostenibilidad del Ejército 2017, en el que dicha institución exhibe las cifras del consumo de diversos combustibles para ese año y las medidas para su reducción y optimización.¹⁹

El sector transporte es un importante consumidor de combustibles fósiles, lo que tiene su impacto en el cambio climático global (IPCC, 2013), prácticamente la totalidad de vehículos terrestres, marítimos y aéreos se movilizan a partir de este tipo de combustibles. La electromovilidad, vehículos movilizadas por energía eléctrica (almacenada en baterías o producida *in situ*), se presenta como una solución y es aún incipiente en este sector económico.

Las mayores contribuciones pueden apreciarse en vehículos de uso personal o familiar impulsados por un pack de baterías que se recarga regularmente y ha tenido un desarrollo importante en la empresa automotriz. En sectores como el transporte marítimo o aéreo, se evidencian algunos casos

experimentales, con resultados variables, como el “impulse solar”, aeronave alimentada por energía solar fotovoltaica que dio la vuelta al mundo entre marzo de 2015 y julio de 2016.

Si bien en Chile no se producen tecnologías asociadas a electromovilidad, se puede observar interés en el sector público y privado por esta alternativa, así, a contar de 2019 se han introducido al sistema RED (red metropolitana de movilidad) centenares de buses eléctricos. Por su parte, el Ministerio de Energía cuenta en su página web con un catálogo de vehículos eléctricos en el país e información en línea de puntos de carga eléctrica.

El desarrollo de baterías eléctricas y de almacenamiento de calor también son escollos que sortear para el desarrollo de esta industria. La explotación y el desarrollo de la industria minera del litio han permitido baterías más eficientes en cuanto a peso y a capacidad de almacenamiento. Por otra parte, la “sal fundida” ha permitido conservar grandes cantidades de energía calórica que puede ser utilizada en períodos diferidos de la captación de energía solar, en plantas termosolares.²⁰

- Propuestas legales y económicas
Las emisiones de carbono pueden transarse; existe un mercado del carbono, definido en el protocolo de Kyoto en 1997,²¹ en este, un proyecto que retira o deja de emitir emisiones carbónicas puede ser certificado, para posteriormente ofrecerle dichos certificados, los que tienen un valor en el mercado, y son requeridos por proyectos o países que emiten

19 Ejército de Chile. Reporte de Sostenibilidad del Ejército 2017. Departamento Responsabilidad Social Institucional. 2017.

20 Ministerio de Energía. Almacenamiento de CSP. Últimos desarrollos (Informe del Ministerio de Energía basado en estudio elaborado por GIZ Brasil. Adoptado al sistema Chileno). Ministerio de Energía. 2014.

21 Convención Marco de Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático. Naciones Unidas. 1998.



GEI. Con esto se promueve el financiamiento de proyectos que retiran carbono atmosférico, a la vez que se mantienen las emisiones en los términos comprometidos por cada país.

Una propuesta, que cambia el modelo actual de una economía lineal, corresponde a la economía circular, la que, según Prieto-Sandoval²² pretende *“generar prosperidad económica, proteger el medio ambiente y prevenir la contaminación, facilitando así el desarrollo sostenible”*, la idea principal es cerrar los flujos de energía y materiales (las egresos u *outputs* de algún sistema, son los ingresos o *inputs* de otro, cerrando el circuito o minimizando la pérdida o el descarte) de manera que, este modelo económico sea congruente con el concepto de sostenibilidad.

Las iniciativas legales también se presentan como posibilidades en esta lucha por mantener las emisiones por debajo de 2 °C desde los niveles preindustriales; el acuerdo de París (COP 21), generó compromisos vinculantes de emisiones de GEI para los países participantes, los que se comprometieron a mantener o reducir emisiones con el fin de no sobrepasar dicho límite.

En un análisis de derecho comparado, Moraga (2016), identificó 12 países con legislaciones respecto del cambio climático, con motivaciones variadas, como la ambigüedad de contar con instrumentos vinculantes y descartar los que no lo son, reducir la vulnerabilidad frente a los impactos de este fenómeno, reducir las emisiones de GEI, desarrollo de una economía baja en carbono, desarrollo sustentable, replantearse el sistema de

desarrollo e interés por evitar los mayores costos que implicaría tomar medidas a futuro.

En nuestro país un Proyecto de Ley Marco de Cambio Climático está en proceso de desarrollo, habiéndose cumplido la etapa de consulta ciudadana.²³ Los elementos principales de esta son; una meta de mitigación para el país, una institucionalidad del cambio climático, aportar instrumentos de gestión (largo, mediano y corto plazo), la incorporación del cambio climático en otras políticas, financiamiento e instrumentos económicos y sistemas de información.

Llama la atención la meta de esta ley, al plantear ser un país carbono neutral en 2050, poniéndose a la par con las metas de Reino Unido, Francia, Holanda, Nueva Zelanda y España, considerando que el aporte de Chile a los GEI se estima en 0,25%.

Anteriormente, y relacionada con la economía circular, en 2016, surge la ley de responsabilidad extendida al productor (ley REP),²⁴ como un primer esbozo a hacerse cargo de los productos una vez terminada su vida útil. La idea general planteada es que el productor o importador de seis productos prioritario (aceites lubricantes, aparatos eléctricos y electrónicos, baterías, pilas, envases y embalajes y neumáticos), se hagan cargo de estos (progresivamente) una vez finalizada la vida útil del producto, mediante su valorización, reciclaje o adecuada disposición final.

- Alternativas desde la industria
Desde la industria, las operaciones de fuentes contaminantes están cada vez más restringida

22 PRIETO-SANDOVAL Vanessa; JACA, Carmen y ORMAZÁBAL Marta. Economía Circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. Memoria Investigaciones en Ingeniería N° 15. 2017. 85-95.

23 Ministerio de Medio Ambiente. MMA. <http://www.mma.cl>. Consultado el 7 de agosto de 2019.

24 Ley N° 20.920/2016, Marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida al productor y el fomento al reciclaje.



por la definición de políticas propias de sustentabilidad, y por la aplicación de criterios normativos más restrictivos. Un ejemplo de esto es el Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica de la Región Metropolitana (PPDA),²⁵ que busca la disminución de las emisiones de material particulado en esta región, lo que trae adicionalmente consigo la disminución de fuentes emisoras de GEI, o bien, la menor producción de estos gases.

Industrialmente también existen alternativas de retiro de carbono de la atmósfera. Se han desarrollado instalaciones capaces de absorber gas carbónico, así como también tecnologías capaces de capturarlo e inyectarlo a niveles geológicos u oceánicos (IPCC, 2005), entre otras alternativas.

Una mirada del sector defensa e industria de la defensa nacional

El sector defensa está vinculado con el calentamiento global y el cambio climático, sobre todo respecto de sus consecuencias.²⁶ Según Martínez (2018),²⁷ *“el Ministerio de Defensa Nacional está trabajando en una política sectorial para el cambio climático además de la integración de esta materia en la actualización del Libro de la Defensa Nacional, el objetivo es dar cuenta del impacto de dicho sector respecto del cambio climático a nivel nacional e internacional, para incluir esta variable como factor estratégico en procesos de planificación”*.

Por su parte, Del Castillo (2019), cita la política de Defensa Nacional de Chile, aprobada y difundida en 2017, la que considera el cambio climático como uno de los nuevos desafíos globales para la seguridad y defensa. Soto y Del Castillo (2019) señalan en otro análisis, que el cambio climático es reconocido como un riesgo significativo para la seguridad y la defensa, debido a la contribución en la incidencia e intensidad de los desastres socio-naturales, el aporte en los flujos de desplazados, migrantes y refugiados, su efecto acelerante en el desarrollo de conflictos por el acceso a recursos básicos, como alimentos y agua.

Adicionalmente, Zambrano (2016)²⁸ indica que los efectos del gasto en defensa (como fracción del PIB), en las emisiones de carbono, son mayores en los países miembros de la OECD. Del Castillo (2019), detalla cómo las Fuerzas Armadas se relacionan con el cambio climático, las describe como *“organizaciones, que, por las características de su equipamiento y el uso frecuente de combustibles fósiles, debieran transitar hacia una disminución de GEI, siendo en consecuencia, un desafío para los gobiernos que, tanto en la mantención como en la renovación de sus propios sistemas de defensa, se tienda al uso intenso de energías limpias o simplemente a la mitigación”*.

En síntesis, el sector defensa cumple un papel que pareciera paradójico, toda vez que es el llamado a participación activa en las consecuencias del cam-

-
- 25 Decreto 31/2017 Ministerio de Medio Ambiente. Plan de prevención y descontaminación atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago.
- 26 VERÁSTEGUI MARCHENA, Juan Sebastián. Cambio climático: amenaza para la seguridad, desafío para la defensa y gobernabilidad ante desastres. Lima, *Revista Académica Cuaderno de Trabajo CAEN* (Centro de Altos Estudios Nacionales, Escuela de Postgrado). 2018 Nº 1 Vol. 1. 5-13.
- 27 MARTÍNEZ NEGHME, Ignacio. Cambio climático y desarrollo sustentable: desafíos para la Armada de Chile. Valparaíso. *Revista de Marina* Nº 962. 2018. 8-17.
- 28 ZAMBRANO, José Pablo. La defensa y la protección del medioambiente: la experiencia internacional y las medidas de las Fuerzas Armadas de Chile. Centro de Investigaciones y Estudios Estratégicos, *Cuaderno de trabajo* Nº 12. 2016.



bio climático y protección de recursos naturales, mientras que su infraestructura y equipamiento es un reconocido emisor de GEI.

En una somera revisión en las páginas web institucionales, puede verificarse que la Armada de Chile manifiesta claramente su política ambiental en su página principal, por su parte el Ejército y la Fuerza Aérea de Chile, no la exhiben directamente, sin embargo, en algunos documentos disponibles (boletines, programas de cursos, etc.), es mencionada recurrentemente mencionada. Zambrano (2016) muestra la institucionalidad de medioambiente de cada institución y las iniciativas o labores que cada una de estas desarrolla. También es posible encontrar numerosas notas de prensa con actividades asociadas al cuidado del medioambiente desarrolladas por estas instituciones.

En el caso de la industria de la defensa, puede observarse iniciativas más robustas desde lo conceptual a lo práctico.

Astilleros ASMAR exhibe su política de medioambiente²⁹ en su página web, en tanto que la Empresa Nacional de Aeronáutica, ENAER, muestra en su memoria anual 2017, su relación con el medioambiente, señalando *“ENAER tiene como unos de sus objetivos principales, cumplir eficazmente con lo dispuesto en el marco normativo, procurando que sus aspectos ambientales generados por procesos, actividades y tareas, no adquieran el potencial de provocar impactos significativos con externalidad negativa. Para tal efecto, elabora, implementa, mantiene y controla procedimientos internos, declara sistemas de autocontrol y se encuentra permanentemente bajo una fiscalización y supervisión de los organismos de Estado. Nuestros procesos conciben*

aspectos ambientales relacionados con la generación, manipulación y almacenamiento de residuos peligrosos, manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas, emisión de M.P y CO de nuestras fuentes fijas a la atmósfera, tratamiento y descarga de residuos industriales líquidos (riles) al alcantarillado público, manejo de residuos industriales sólidos (rises), entre otros de menor potencial de impacto y cada uno de ellos se encuentra debidamente normalizado ante la autoridad sanitaria”.

Las Fábricas y Maestranzas del Ejército (FAMAE), en su política de prevención de riesgos y medioambiente señala que *“la dirección se compromete a evaluar y tener en cuenta todos los procesos, proyectos y servicios, los efectos sobre el medioambiente con el fin de proteger de manera eficaz a su personal, instalaciones y entorno, minimizando la contaminación y sus posibles consecuencias.*

La organización asume el cumplimiento de los requisitos legales, normativos, disposiciones y otros que la empresa suscriba en materia de prevención de riesgos y medioambiente.

Lo anterior dirigido a una mejora continua de sus procesos en ambos aspectos, con el fin de lograr un desarrollo sustentable beneficioso, tanto para la empresa como para su entorno y sociedad en general”.

Conceptualmente, estas industrias tienen interiorizada la noción de protección al medioambiente, obligándose no solamente a cumplir con la normativa vigente, si no que apuntar sus actividades al logro un desarrollo sustentable.

En lo práctico, se observan numerosos esfuerzos del compromiso ambiental más allá del mínimo

29 Astilleros y maestranza de la Armada. ASMAR. <http://www.asmar.cl>. Consultado el 22 de agosto de 2019.



exigido. FAMA E cuenta con un plan de reforestación que ha implementado desde 2012 a la fecha. En sus instalaciones de Talagante, recibe de CONAF ejemplares de árboles nativos y ornamentales foráneos para dicho programa. A la vez, ha hecho suya las directrices del Ejército, implementando como planes de reducción de consumo eléctrico, y ha presentado postulaciones a programas como “techos solares públicos” del Ministerio de Energía. ASMAR, expone en su memoria 2018, las iniciativas ambientales más allá del cumplimiento de la legislación exigida, evidenciando asociaciones y contratos con empresas para gestionar residuos reciclables, el uso de matrices de evaluación ambiental, planes de contingencia, y reciclaje de chatarra.

Desafíos que asumir en el sector defensa

Revisados los antecedentes, da la impresión que las Fuerzas Armadas han comprendido y hecho suyo, el problema medioambiental de manera global, y han adoptado las primeras medidas para hacerse cargo de sus impactos. No obstante, se hace necesario que las medidas de las instituciones de la Defensa Nacional, y de la industria militar, vayan un paso más allá y se tomen medidas más complejas, sobre todo en lo que respecta a emisiones de GEI y cambio climático.

Como por ejemplo, siguiendo con la idea de la meta país de carbono neutralidad al 2050, las Fuerzas Armadas podrían asumir la misma meta (o parte de esta), teniendo en consideración algunas posibilidades como la de absorber GEI con proyectos de reforestación (considerando las áreas de las que disponen), como el caso del Ejército de Chile (plantar 100.000 ejemplares arbóreos a 2022), o mediante la compra de emisiones, o bien, tornar hacia la electromovilidad en sus vehículos

livianos o la independencia energéticas de sus unidades mediante ERNC.

En igual caso, el desarrollo de la industria militar, debería tender hacia tecnologías más limpias en sus instalaciones y desarrollo de tecnologías (o adaptaciones) para aplicar en el armamento que producen o mantienen, como es la conversión del sistemas de armas (blindados, embarcaciones, etc.) a combustibles alternativos.

Conclusión

El cambio climático es una realidad tangible a nivel global que ha avanzado con gran rapidez y está generando escenarios nuevos para todo tipo de organizaciones, lo que incluye las Fuerzas Armadas e industria de la defensa del mundo entero.

Esto condiciona a estas organizaciones por una parte, a tomar decisiones permanentes que respondan a esta nueva realidad, generando un aporte desde su función propia, ante las evidentes consecuencias del cambio climático. Y por otra parte, planteando su operación en función de una menor generación de impactos ambientales, sobre todo en lo que respecta a la generación de GEI.

Las Fuerzas Armadas chilenas, así como la industria de defensa, han implementado políticas, procedimientos, iniciativas y acciones enfocadas en la preservación y cuidado del medioambiente en forma explícita y visible, en concordancia con los objetivos gubernamentales y lineamientos del Ministerio de Defensa.

La implementación de iniciativas perdurables, como la reforestación, disminución de huella del agua



o carbono, entre otras, y la aplicación de nuevas tecnologías (energías limpias, producción de agua potable desde fuentes diversas, etc.) e investigación y desarrollo en el ámbito de la reducción de emisiones del equipamiento militar, uso de combustibles, cadena de suministros, etc., debieran ser reflejadas en el planeamiento estratégico de las instituciones de la defensa, para que tomen un carácter de imprescindibles en la función que estas cumplen.

Bibliografía

- Astilleros y Maestranzas de la Armada (ASMAR). Memoria anual y estados financieros 2018. Valparaíso. ASMAR. 2018.
- BURBADO ORJUELA, Hernán. El carbono orgánico del suelo y su papel frente al cambio climático. *Revista de Ciencias Agrícolas*, Universidad de Nariño Vol. 34 (1). 2018. 82-96.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL, 2015). Cambio Climático en Centro América. Guía de Navegación. 2015.
- Contribución Nacional Tentativa de Chile (INDC) para el Acuerdo Climático París 2015. Consejo de Ministros Para la Sustentabilidad y el Medio Ambiente. Ministerio de Medio Ambiente. 2015.
- Convención Marco de Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático (CMNUCC). Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre el Cambio Climático. Naciones Unidas. 1998.
- Corporación Nacional Forestal (CONAF). Chile Forestal N° 390. CONAF. 2019. 1-64.
- DEL CASTILLO PANTOJA, Guillermo. Adaptación al cambio climático, un desafío para la Defensa. Centro de Investigaciones y Estudios Estratégicos, *Cuaderno de trabajo* N° 2. 2019.
- Empresa Nacional de Aeronáutica de Chile (ENAER). Memoria anual y estados financieros 2017. El Bosque (Santiago). ENAER. 2017.
- Food and Agriculture Organization (FAO). La estrategia de la FAO sobre el cambio climático. Roma. FAO. 2017.
- Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC). La captación y el almacenamiento de dióxido de carbono. Resumen para responsables de políticas. Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. 2005.
- Grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático (IPCC). Cambio climático 2013. Bases físicas. Resumen para responsables de políticas, resumen técnico y preguntas frecuentes. Contribución al grupo de trabajo al quinto informe de evaluación del grupo intergubernamental de expertos sobre el cambio climático. 2013.
- LE QUÉRE, Corinne *et al.* Global carbón Budget 2018. *Earth System Science Data*. N° 10. 2018. 2141-2194.
- MARTÍNEZ NEGHME, Ignacio. Cambio climático y desarrollo sustentable: desafíos para la Armada de Chile. Valparaíso. *Revista de Marina* N° 962. 2018. 8-17.
- Ministerio de Defensa Nacional. *Libro de la Defensa de Chile*. Ministerio de Defensa Nacional. 2017. Gobierno de Chile.
- Ministerio de Energía. Almacenamiento de CSP. Últimos desarrollos (Informe del Ministerio de



- Energía basado en estudio elaborado por GIZ Brasil. Adoptado al sistema Chileno). Ministerio de Energía. 2014.
- Ministerio de Medio Ambiente. Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022. Ministerio de Medio Ambiente. 2017.
- Ministerio de Medio Ambiente. Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente. 2014.
- MORAGA SARIEGO, Pilar. Propuesta de marco legal e institucional para abordar el cambio climático en Chile. Análisis comparativo de legislación de cambio climático. Centro de la Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR²). 2016.
- PATERSON, Patrik. Calentamiento global y cambio climático en Sudamérica. Santiago. *Revista Política y Estrategia* Nº 130. 2017. 153-188.
- PRIETO-SANDOVAL, Vanessa; JACA, Carmen y ORMAZÁBAL, Marta. Economía Circular: Relación con la evolución del concepto de sostenibilidad y estrategias para su implementación. Memoria Investigaciones en Ingeniería Nº 15. 2017. 85-95.
- SOTO WINCKLER, Jorge; DEL CASTILLO PANTOJA, Guillermo. Cambio climático y desastres socio naturales: desafío para Chile y sus fuerzas armadas. Santiago. *Revista Política y Estrategia* Nº 133. 2019. 53-88.
- VERÁSTEGUI MARCHENA, Juan Sebastián. Cambio climático: amenaza para la seguridad, desafío para la defensa y gobernabilidad ante desastres. Lima, *Revista Académica Cuaderno de Trabajo CAEN* (Centro de Altos Estudios Nacionales, Escuela de Postgrado). 2018 Nº 1 Vol. 1. 5-13.
- WILLIAM, Charles JR. Climate change in Chile; an analysis of state-of-the-arts observations, satellite-derived estimates and a climate model simulations. *Journal of Earth Sciences & Climate Change*. 2017. Volume 8. Issue 5.
- ZAMBRANO, José Pablo. La defensa y la protección del medio ambiente: la experiencia internacional y las medidas de las Fuerzas Armadas de Chile. Centro de Investigaciones y Estudios Estratégicos, Cuaderno de trabajo Nº 12. 2016.

El cambio climático: es tiempo de actuar, todos debemos aportar en la implementación de soluciones

Carolina Urmeneta¹

Gladys Santis²

Resumen

El presente artículo aborda los riesgos que impone el cambio climático, el mayor desafío que enfrenta la humanidad en la actualidad; y la necesidad de tomar medidas urgentes para disminuir sus efectos negativos. Chile, al igual que el resto del mundo, se ha visto expuesto a los impactos de este fenómeno, haciéndose palpable en los últimos años la necesidad de que el país se adapte. La realización de la COP25 en Santiago en diciembre de 2019, representaba una gran oportunidad para el país de marcar liderazgo en la temática y mostrar cómo los países en vías de desarrollo pueden crecer de manera sostenible, con una visión de largo plazo basada en una mayor ambición respecto del cuidado del planeta.

Summary

This article addresses the risks of climate change, the greatest challenge humankind has to overcome nowadays, and the urgency to diminish its adverse effects. Likewise the rest of the world, Chile has been exposed to climate change impacts, becoming clearly evident in recent years the critical need to adapt to this phenomenon. Hosting the COP25 in Santiago in December 2019 provided an exceptional opportunity to

- 1 Ingeniero Civil en Biotecnología, Universidad de Chile. Diplomada en Gestión de Riesgos en Desastres y Gestión del Cambio Climático. Master en Ciencias de la Sostenibilidad. Más de 12 años de experiencia en asesorías de cambio climático y desarrollo sustentable. Actualmente se desempeña como Jefa de la Oficina del Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente, Gobierno de Chile.
- 2 Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Chile, Master of Science Cambio Climático y Recursos Vegetariales. Ha ejercido la docencia en el Diplomado de Planificación y Gestión de Riesgos en Desastres en la Academia de Guerra del Ejército de Chile. Se desempeña como oficial de adaptación en la Oficina del Cambio Climático del Ministerio del Medio Ambiente de Chile y Negociadora de Adaptación al Cambio Climático para la Presidencia de la COP25.



Palabras Clave

Cambio climático
COP25
Riesgos climáticos
Mitigación
Ambición

Keywords

Climate change
COP25
Climate risks
Mitigation
Ambition



strengthen the country's leadership in the matter, showing how sustainable development can be achieved by developing countries, with a long-term vision based on greater ambition regarding the care of the planet.

Es un hecho que desde el período preindustrial la temperatura del planeta ha ido en aumento, registrándose cada año en algún lugar del globo un nuevo récord. De acuerdo al Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), la temperatura del aire en la superficie terrestre ha aumentado casi el doble que la temperatura promedio global.

Estos cambios se han producido por los altos niveles de emisiones de gases de efecto invernadero que se han registrado en las últimas décadas, producto de la actividad humana y principalmente debido al uso de combustibles fósiles y a la deforestación. El aumento sostenido de los niveles de CO₂ en la atmósfera, que actualmente alcanza un valor superior a las 400 ppm, y de las temperaturas como consecuencia de ello, ha producido impactos importantes en los ecosistemas naturales y en los sistemas humanos, poniendo en riesgo la vida de las personas y de diversas especies que habitan el planeta.

Chile no es la excepción. Llevamos casi una década de una megasequía que afecta al 70% de la población, hemos sufrido grandes incendios en la zona centro sur de nuestro país y aluviones en el norte. La temperatura media en el país ha aumentado a una tasa de 0.12 °C por década. En 2017, año en que se registraron temperaturas históricas, la temperatura media fue de 13.4 °C, esto es 0.61 °C más sobre el promedio. Asimismo, las olas de calor y las noches cálidas han aumentado considerablemente y se ha constatado un déficit de precipitación en todo el país, siendo mayor el registrado en la zona centro sur, desde la ciudad de Curicó a Puerto Montt (DMC, 2018).

Al ratificar el Acuerdo de París, las partes que lo adhieren se han comprometido en alcanzar el objetivo de mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de los 2 °C con respecto a los niveles preindustriales y proseguir con los esfuerzos de limitar dicho aumento a 1,5 °C, reconociendo que ello reduciría considerablemente los riesgos y los efectos del cambio climático.

Sin perjuicio de ello, los compromisos presentados por las partes en el año 2015, reflejados en sus Contribuciones Nacionales Determinadas (NDCs) actualmente vigentes, no son suficientes para cumplir con dicho objetivo, de hecho se encuentran muy por debajo de los esfuerzos que debieran realizarse para no sobrepasar un nivel de aumento de temperatura de 2 °C.

Lo anterior se constata en los resultados del reporte "*The Emissions Gap Report*" del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, 2018), donde se demostró que las NDCs vigentes no permiten limitar el aumento de temperatura a 2 °C sino que conllevan un calentamiento en torno a 3 °C, con nefastas consecuencias para el planeta.

Considerando lo anterior, a fines del año 2018, el secretario general de Naciones Unidas, António Guterres, hizo un fuerte llamado a aumentar la ambición de los países en su accionar frente al cambio climático, indicando que el riesgo climático es el más importante para el futuro cercano, y que estamos perdiendo la carrera, pues el cambio climático va más rápido que nosotros, siendo peor de lo que los científicos habían previsto (UNFCCC, 2019).



El llamado a la ambición se ha mantenido firme durante este año 2019, y se reforzó en la cumbre del clima en Nueva York celebrada el 23 de septiembre, la cual reunió a líderes de todo el mundo y representantes del sector privado y de la sociedad civil en la Sede de Naciones Unidas. En esta instancia, más de 60 países se comprometieron a actualizar sus NDCs con mayor ambición, de modo que la acción mancomunada mundial logre el cumplimiento de los objetivos del Acuerdo de París, y más de 65 países se comprometieron con la carbono neutralidad tal como lo ha pedido la ciencia. Estos compromisos se lograron en el contexto de la coalición de ambición en la mitigación que lideraba Chile y que, además de incluir Estados, incorporó a más de 100 ciudades y más de 90 empresas multinacionales comprometidas con la carbono neutralidad al 2050.

El aumento de la ambición y el llamado a la acción, son claros objetivos para la próxima COP25, la cual es la primera COP previo al inicio de la implementación del Acuerdo de París en el año 2020. Por lo tanto, se espera que en la COP25 y en las contribuciones nacionales, que deben actualizarse hasta marzo de 2020, se refleje un nivel de ambición mayor, que sea consecuente con la magnitud del problema al cual actualmente nos vemos enfrentados.

Pero, ¿qué pasa si no logramos enmendar el rumbo? La ciencia nos ha mostrado que el riesgo es mayor si las acciones de mitigación no están a la altura de lo requerido para limitar el aumento de temperatura. En efecto, de acuerdo al reporte especial del IPCC "*Special Report Global Warming of 1,5 °C (SR15)*" (IPCC, 2018), los riesgos relacionados con el clima para los sistemas naturales y humanos son más altos para el calentamiento global de 1.5 °C que en

la actualidad y aún mayores en el escenario de calentamiento de 2 °C.

A modo de ejemplo se puede indicar que, hacia el año 2100, la población global expuesta a calores severos una vez cada cinco años aumentaría de un 14%, en un escenario de 1,5 °C, a un 37% en un escenario de 2 °C; la distribución de las especies de plantas, insectos y vertebrados se vería afectada el doble en un escenario de 2 °C, respecto de 1,5 °C; la disminución de los arrecifes de coral sería casi un 30% superior en el escenario más severo y el deshielo del permafrost del Ártico un 38% superior, entre otros impactos.

Y aún más, recientemente, el IPCC ha lanzado un nuevo reporte especial "*Cambio Climático y Tierras*", donde afirma que existe un nivel de confianza alto en que postergar las acciones de mitigación de gases de efecto invernadero puede traer como consecuencia una pérdida irreversible de las funciones y los servicios ecosistémicos terrestres requeridos para la alimentación, la salud, los asentamientos humanos y la producción, generando impactos económicos cada vez más significativos en muchos países y regiones del mundo (IPCC, 2019). El posponer la acción en mitigación podría resultar en impactos irreversibles en algunos ecosistemas, los que en el largo plazo podrían producir emisiones adicionales que acelerarían aún más el calentamiento global.

La ciencia ha sido fundamental en el estudio de los efectos del cambio climático, como ha quedado de manifiesto en los reportes del IPCC y en los resultados de investigaciones científicas que se realizan en todo el mundo. En este sentido, la observación sistemática del sistema climático cumple un rol fundamental como fuente de información permanente que alimenta los estudios científicos.



Una gama importante de modelos del clima, tanto globales como regionales, está disponible para el estudio del cambio climático, sin embargo, una de las principales carencias a la hora de proyectar impactos detallados para el territorio nacional consiste en el escaso nivel de datos disponibles de calidad que permita escalar dichas proyecciones a nivel de los territorios, con un grado de certeza aceptable.

Al respecto, el rol del Ministerio de Defensa y de las Fuerzas Armadas es fundamental, ya que algunos servicios bajo su mando tienen la posibilidad de poner a disposición, tanto del mundo científico, como del público en general, datos de observación y productos asociados que permitan afinar el conocimiento respecto del cambio climático y las proyecciones asociadas. Lo anterior, sin dejar de ser agentes del cambio para cooperar en el esfuerzo país ante la crítica situación existente; un ejemplo de ello es la alianza del Ejército con la Corporación Nacional Forestal (CONAF), con la participación de los ministerios de Defensa, Medio Ambiente y Agricultura, instancia en la cual la institución asume el compromiso de plantar 100 mil árboles en distintas unidades desde la ciudad de Arica hasta Punta Arenas en cuatro años, el programa se denomina "Un Soldado un Árbol".

Una de las áreas críticas en las cuales dichos servicios de las instituciones de la Defensa son primordiales, es la que se refiere a los sistemas de alerta temprana, asociados a eventos hidrometeorológicos extremos. Chile se ve enfrentado repetidamente a emergencias y desastres, como consecuencia de eventos extremos, no solo aquellos relacionados al clima, sino también de origen tectónico y volcánico, entre otros.

En los últimos años se ha constatado un aumento en la frecuencia e intensidad de eventos de origen hidrometeorológico, lo cual concuerda con las observaciones a nivel mundial del comportamiento de este tipo de eventos, que se realizan con el objetivo de estudiar la atribución, es decir en qué nivel los cambios en los eventos climáticos extremos se pueden atribuir al cambio climático y en qué nivel están relacionados solo con la variabilidad natural del sistema.

El IPCC (2019) indica que el calentamiento del planeta ha traído como resultado un incremento de la frecuencia, intensidad y duración de eventos extremos, como por ejemplo las olas de calor, las sequías en algunas regiones del mundo (entre las que se incluye América del Sur) y los eventos de precipitación extrema. Estos últimos han aumentado su intensidad a escala global.

Estos incrementos en la frecuencia e intensidad de los extremos no solamente provocan pérdidas humanas y económicas a los países, sino que además han impactado negativamente la seguridad alimentaria y los ecosistemas terrestres, contribuyendo también a la desertificación y la degradación de las tierras en varias regiones, lo que a su vez contribuye a generar más calentamiento en el sistema. Sin duda, la desertificación amplifica el efecto del calentamiento global producto del CO₂ que se libera por la pérdida de vegetación.

Contar con información hidrometeorológica de calidad que esté disponible oportunamente es vital para la toma de decisiones y para la construcción de sistemas de alerta temprana, ante eventos extremos como los que se han dado repetidamente en el territorio nacional durante las pasadas décadas: sequías intensas, olas de calor, precipitación extrema (con sus correspondientes



eventos relacionados tales como inundaciones, aludes, aluviones, entre otros) e incendios forestales de gran magnitud, los que, si bien no son producto directo del cambio climático, son favorecidos por las condiciones de calor extremo y sequedad del aire y la vegetación.

Chile es un país costero y durante los últimos años nos hemos enfrentado a eventos severos en nuestras costas como la ocurrencia de oleaje extremo (marejadas) y tornados y trombas marinas, como los registrados en Talcahuano y Concepción en el mes de junio de 2019; eventos casi sin precedente en Chile.

Ante estos hechos, se hace prioritario entender y evaluar los impactos y riesgos del cambio climático en las costas, por ser esta una zona en la cual convergen diversos ecosistemas de gran valor y fragilidad, con actividades humanas, económicas y servicios asociados.

Actualmente, las zonas costeras albergan alrededor del 680 millones de personas, proyectándose hacia el año 2050 que este valor aumente a 1.000 millones. En Chile se estima que el 3,15% de la población (alrededor de 553 mil personas) se encuentra viviendo bajo los 10 metros sobre el nivel del mar, distribuidas en los 100 municipios costeros del país (MMA, 2019). Esta población estaría eventualmente expuesta ante impactos de eventos extremos y efectos del cambio climático en las costas.

La diversidad biológica de las costas del país y la variedad de actividades que en ellas se practica requieren de una planificación orgánica e integrada, que sea respaldada por una institucionalidad adecuada, con competencias claras y normativa que la apoye. Por ello es de suma importancia

elaborar políticas de cambio climático, cuyo foco esté puesto en el borde costero, que integren otros instrumentos disponibles o planificados y que reúna a los actores clave para participar de las iniciativas.

La planificación sustentable del borde costero representa un gran desafío, que difícilmente puede ser abordado solo a través de políticas dirigidas a enfrentar el cambio climático. Sin embargo, dichos instrumentos son necesarios para dar los primeros pasos hacia el desarrollo bajo en emisiones y resiliente de esas áreas.

Las Fuerzas Armadas y sus servicios asociados serán fundamentales a la hora de planificar e implementar políticas de cambio climático para el borde costero, ya que cuentan con herramientas y experiencia en la materia. Considerando lo anterior es que durante los últimos años hemos estado trabajando en un estudio de vulnerabilidad de las costas de Chile respecto al cambio climático, en el cual el apoyo de las Fuerzas Armadas ha sido clave para lograr resultados de calidad y veracidad para el país. En este estudio se evaluaron, por ejemplo, 35 playas del litoral chileno, encontrándose un 80% de ellas con erosión, dentro de las cuales un 9% se categoriza con erosión alta, es decir que presentan una tasa anual de retroceso de 1,5 metros o mayor.

Complementario a lo anterior, también es clave profundizar el conocimiento y la investigación del océano. Según Gallo *et al.* (2017), el aumento de la temperatura, la acidificación, la desoxigenación y los cambios en la productividad primaria del océano son los principales estresores de los ecosistemas marinos en el mundo y ocurren simultáneamente, creando altos riesgos de impactos conjuntos.



Es esperable que dichos efectos se intensifiquen a futuro, incluso en el escenario de menores emisiones, por este motivo se hace necesario generar información que amplíe la comprensión del sistema oceánico y que entregue fundamentos robustos a la autoridad para generar políticas climáticas.

La preservación de la biodiversidad marina, la creación de áreas marinas protegidas y el uso de la conservación y la adaptación basada en ecosistemas en el medioambiente marino son ejemplos de medidas que algunos países se han comprometido a desarrollar en el marco de sus contribuciones nacionales (Gallo *et al.*, 2017) y que nuestro país puede replicar, aportando no solo a la adaptación al cambio climático, sino también al cumplimiento de las metas que Chile se ha propuesto para cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible, particularmente el Objetivo 14: conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.³

Por otro lado, el océano es además un importante sumidero de gases de efecto invernadero, existiendo una oportunidad de ampliar su potencial de mitigación de carbono, en base a la protección y el manejo de ecosistemas marinos. Sin embargo, para establecer el potencial real de mitigación de los ecosistemas, se requiere generar información de detalle.

Durante la 21ª Conferencia de las Partes sostenida en París el año 2015 (COP21), se lanzó la iniciativa "*Because the Ocean*", en la cual Chile fue un actor clave. En dicha oportunidad, el Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile, en conjunto con

autoridades de Francia y otros actores no gubernamentales relevantes en la materia, dieron impulso a dicha iniciativa, a la que adhirieron 23 países, comprometiéndose a fortalecer la resiliencia del océano y cumplir las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

El nivel actual de calentamiento global implica riesgos moderados, entre otros, respecto de impactos como la escasez de agua, la erosión del suelo, la pérdida de vegetación, los incendios forestales y la degradación costera, sin embargo, se prevé que los riesgos, incluidos los riesgos en cascada, sean cada vez más graves con el aumento de las temperaturas.

Tanto los eventos climáticos extremos, como aquellos de desarrollo lento (por ejemplo: el aumento de las temperaturas, la desertificación, la pérdida de biodiversidad, la degradación, el retroceso de los glaciares, el aumento del nivel del mar, etc.), podrían incrementar el desplazamiento de las poblaciones, generando trastornos en los sistemas biológicos y humanos, contribuyendo a exacerbar el problema, produciendo cambios transformacionales no deseados como migración, conflictos o pobreza (IPCC, 2019).

En este escenario es fundamental elevar la ambición en torno a la adaptación al cambio climático, apuntando a cumplir el objetivo mundial de aumentar la capacidad de adaptación y promover la resiliencia. Se requerirá de un compromiso a nivel técnico y político para generar las condiciones en el país que desencadenen los procesos necesarios para alcanzar la resiliencia, condiciones tales como la existencia de institucionalidad, y normativa adecuada, los medios de transferencia

3 <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/oceans/>



de tecnologías y de generación de capacidad, y los mecanismos financieros asociados.

Las Fuerzas Armadas pueden cumplir un rol fundamental en el combate al cambio climático, proporcionando información y también involucrándose en el desarrollo de estudios y políticas que permitan que podamos disminuir la vulnerabilidad del país ante eventos extremos. Para así sortear los desafíos que el cambio climático le impone a nuestro país.

Bibliografía

DMC-DGAC- Dirección Meteorológica de Chile, Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile, 2018.

GALLO, Natalya D.; VICTOR, David G. y LEVIN, Lisa A., "Ocean commitments under the Paris Agreement", artículo de *Nature Climate Change*, octubre 2017, p. 6.

IPCC, *Special Report Global Warming of 1,5 °C (SR15), Summary for Policymake*, 2018, p. 24.

IPCC, *Climate Change and Land: An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems, Summary for Policymaker*, 2019, p. 41.

MMA, *Determinación del riesgo de los impactos del cambio climático en Chile*, Santiago, Chile, 2019.

UNFCCC, Artículo: António Guterres: "El cambio climático es la mayor amenaza a la economía global", 2019. Disponible en: <https://unfccc.int/es/news/antonio-guterres-el-cambio-climatico-es-la-mayor-amenaza-a-la-economia-global>

UNEP- United Nations Environment Programme, *The Emissions Gap Report 2018- A UN Environment Synthesis Report*, 2018.

El cambio climático y las energías renovables no convencionales en el Ejército

Manuel Felipe Ramírez Basualto¹

Resumen

El cambio climático ha exigido prominentes cambios en la visión político-global, así como en la institucionalidad del país, asignándole diversas consideraciones y tareas. El sector Defensa, Medio Ambiente y Energía se ven puestos en un escenario común, donde la suma de sus medios y esfuerzos buscan enfrentar los nuevos desafíos y mitigar sus impactos. El Ejército de Chile ha absorbido los cambios generados por el clima y sus repercusiones en la política nacional y los ha integrado a sus funciones. Parte de ese proceso incluye el uso de energías renovables no convencionales. En el presente artículo se plantea tanto la necesidad, como la posibilidad de extender su uso en la institución, considerando el potencial de desarrollo que estas tecnologías le ofrecen a ella y a la comunidad civil que la rodea.

Summary

Climate Change has demanded prominent changes in the global-political vision, and to the country's institutionalism as well, assigning the institutions to diverse considerations and tasks. The Defense, Environment and Energy sectors are placed in a common scenario, where the sum of their means and efforts seeks to face the new challenges and mitigate their impacts. The Chilean Army has embraced the changes generated by the climate and its repercussions on national politics and integrated it into its functions. Part of this process includes the use of Non-Conventional Renewable Energies. In the present article, both the need and the possibility of extending its use in the institution is raised, considering the development potential that these technologies offer to the institution and to the civil community that surrounds it.

¹ Licenciatura y Magíster en Ciencia Política, Universidad de Augsburgo, Alemania. Doctorado en Política Energética, Universidad de Salzburgo, Austria. Diplomado en Recursos Humanos, Universidad de Valparaíso. Actualmente se desempeña como investigador independiente.



Palabras Clave

Energías renovables
Política energética
Política medioambiental
Cambio climático
Ejército de Chile

Keywords

Renewable Energies
Energy Policy
Environmental Policy
Climate Change
Chilean Army



Introducción

La inclusión de las energías renovables no convencionales (ERNC), en especial para la generación eléctrica en el Ejército de Chile, es el resultado de un proceso que ha debido considerar necesariamente las realidades medioambientales y energéticas del país. Ambas, profundamente entrelazadas, han sido abordadas por la autoridad política nacional producto de distintos impulsos provenientes de los escenarios tanto nacionales como internacionales. Por una parte, la suscripción de tratados internacionales, como el protocolo de Kioto, en reconocimiento a fenómenos como el calentamiento global, causado, a su vez, por el exceso de emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI), muestra la sintonía positiva con la creciente conciencia que existe a nivel mundial sobre el tema. Por otra parte, y producto del mismo fenómeno, Chile es considerado como uno de los países altamente vulnerables al cambio climático, lo que ha llevado al Estado a desarrollar una posición concreta frente a los cambios ya presentes y a los que se avecinan. Coherente con lo anterior y en adición al difícil escenario energético que debió enfrentar el país en la primera mitad de la década recién pasada, fueron adoptadas diversas medidas para superar el fuerte *impasse*, que derivaron en una diversificación de la matriz energética, especialmente en lo que respecta a la generación eléctrica.

La evolución de los escenarios medioambiental y energético exigió, a su vez, la creación de la institucionalidad necesaria para desarrollar una política formal frente al devenir de los acontecimientos, tanto al interior como fuera de nuestras fronteras. Ello se vio reflejado a través de la elaboración de cuerpos legales que dieron marco regulatorio al

funcionamiento de las áreas antes mencionadas. La creación y permanencia hasta la actualidad del Ministerio de Medioambiente y Ministerio de Energía cristalizan una visión de Estado en estos temas, mostrando una transversalidad de los diversos sectores del espectro político en la consecución de objetivos referidos al desarrollo sustentable y político-energético del país.

Las instituciones de la Defensa Nacional no han estado ajenas a la evolución de las necesidades del país, por lo que han integrado dentro de sus orgánicas los principios normativos de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente. En el caso específico del Ejército, esto se ha visto materializado, en gran parte, mediante proyectos orientados a la educación del personal, incluyendo en su formación conceptual y valórica elementos como: el uso eficiente de la energía, buenas prácticas de manejo de recursos naturales, gestión de residuos y gestión del recurso hídrico.

En otro orden, pero fuertemente ligado a lo anterior, la institución ha logrado la inclusión de tecnologías verdes o renovables de tipo no convencional, básicamente para la generación eléctrica. Para ello se ha valido de la normativa vigente y ha hecho uso de las herramientas legales y técnicas puestas a disposición por el Estado especialmente para las instituciones públicas. Lo anterior ha sido parte de un proceso nacional de cambio que, por cierto, se encuentra en permanente evolución y que, junto con demandar numerosos esfuerzos de distinta naturaleza, ofrece variadas oportunidades para potenciar el crecimiento económico y el desarrollo del país.

Sobre el particular desafío de lograr metas nacionales como, por ejemplo, las establecidas



en la "Agenda Nacional de Energía 2050"² a la que se hará referencia más adelante, han sido considerados, tanto en su concepción como para su concreción, diversos actores de la sociedad civil. Esta política energética de largo plazo abre además una puerta al Ejército y a las otras instituciones de la Defensa Nacional, para que sean parte importante de este proceso, haciendo uso de su infraestructura y de sus medios en general, para llegar a los lugares de nuestro territorio donde generalmente ni los inversionistas privados ni las instituciones públicas civiles lo hacen. Extender la presencia del Estado para acercar las localidades aisladas a las redes nacionales, ha sido en gran medida una tarea y un desafío permanente para las Fuerzas Armadas de la República. Considerando aquello, es posible pensar en las energías renovables no convencionales como una herramienta válida para proyectar el desarrollo de esta labor.

El factor medioambiental

Como se ha expresado anteriormente, la posición política del Estado chileno frente al problema del calentamiento global no es neutra, por el contrario, al ratificar la Convención sobre el Cambio Climático en diciembre del año 1994, se define formalmente la postura del país, cuyo proceso de cambio se vio articulado inicialmente por medio de dos instituciones. Para el fuero interno, queda como encargada, para la implementación de estudios, programas

y estrategias, la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)³ y para el fuero externo, el Ministerio de Relaciones Exteriores. Desde ese año y hasta nuestros días han existido diversas iniciativas y debates sobre la mejor implementación de una política pública que se enfoque al cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos por el Estado. La creación de un Ministerio del Medio Ambiente en el año 2010 sintetiza estos esfuerzos y eleva la categoría de la temática ambiental, hasta ese entonces a cargo de la CONAMA, a un nivel ministerial.

El estado actual de las diversas medidas en este campo se deja observar resumidamente en el "Plan Nacional del Cambio Climático 2017-2022"⁴ destacándose, entre ellas, el compromiso asumido por el país para la reducción de emisiones contaminantes de efecto invernadero en un 30% respecto del año 2007. Este objetivo tiene como fecha límite para su obtención el año 2030. Lo anterior considera, entre otras medidas, el manejo forestal que busca mantener sustentablemente 100 mil hectáreas de bosque nativo y adicionar a ellas igual extensión con especies de las mismas características.

El escenario medioambiental chileno, considerando sus características geográficas, se describe como altamente vulnerable al cambio climático por cumplir con la mayoría de los nueve criterios de vulnerabilidad definidos por la Convención

2 MINISTERIO DE ENERGÍA, 2015. Energía 2050. Política Energética de Chile. [online].29.09.2015 [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: <http://www.energia2050.cl/wp-content/uploads/2016/07/Politica-Energetica-Nacional.pdf>.

3 En la actualidad, el organismo público a cargo de la evaluación de impacto ambiental es el Servicio de Evaluación Ambiental SEA. [Última fecha de consulta 11.09.2019]. Disponible en: <https://www.sea.gob.cl/sea>

4 GOBIERNO DE CHILE, 2019. Plan de Acción Nacional del Cambio Climático 2017-2022. [online]. Santiago de Chile: Ministerio del Medio Ambiente. [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: <https://mma.gob.cl/?s=Plan+de+Acción+Nacional+de+Cambio+Climático+2017-2022>, pp. 13-18.



Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).⁵ Posee zonas costeras a baja altura; zonas áridas y semiáridas; zonas de bosques; territorio susceptible de desastres naturales; áreas propensas a la sequía y desertificación, así como zonas urbanas con problemas de contaminación atmosférica.

Concretamente, y conforme a los resultados de los estudios base considerados en el Plan Nacional del Cambio Climático, los efectos de mayor connotación para el territorio nacional se pueden resumir de la siguiente manera: la temperatura promedio, considerando el escenario de las más bajas emisiones de GEI, presentará alzas en sus rangos históricos, especialmente, en el valle central y la cordillera, mientras que en las zonas costeras se podrá constatar una leve disminución de esta. En términos generales, la temperatura aumentará hacia el año 2030 al menos 0,5 C° en las zonas sur y austral, en tanto que en el norte del país la temperatura mostrará un aumento de 1,5 C°. Las precipitaciones registrarán una disminución importante en la zona centro-sur del país, llegando a proyectarse una pérdida permanente de estas de entre un 5% y un 15% para el mismo espacio de tiempo en el territorio comprendido entre las cuencas de los ríos Copiapó y Aysén.⁶

Adicionalmente, los eventos climáticos extremos, como el aumento de la sequía y de olas de calor, serán cada vez más frecuentes. Las repercusiones de estas variaciones climáticas

podrán ser observadas en la biodiversidad nacional, la que experimentará pérdidas importantes de patrimonio genético característico por su alto contenido de especies endémicas. Asimismo, los recursos hídricos presentarán un significativo retroceso, especialmente entre las regiones de Coquimbo y Los Lagos, lo que impactará negativamente el sector silvoagropecuario, pesquero y acuícola, así como el abastecimiento de agua a las zonas urbanas, en especial donde se concentra la mayor cantidad poblacional, y afectará directamente el sector energético por la baja en la disponibilidad de agua para la generación eléctrica. Este último abre perspectivas para fuentes de energías renovables no convencionales para la generación eléctrica que no requieran del recurso fluvial y/o pluvial.⁷

Ante el descrito escenario, la institucionalidad nacional vigente, articulada fundamentalmente por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), al frente del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad (CMS),⁸ considera competencias especiales de los sectores que lo componen, los que en conjunto proponen el avance de medidas de mitigación, que se traducen en la reducción de emisiones GEI, de adaptación a los efectos del cambio climático y de creación de capacidades para enfrentar los impactos originados por el cambio climático. En este último punto se destaca la acción de la educación, formación y sensibilización ciudadana frente a este fenómeno.

5 *Ibidem*, p.15.

6 *Ibidem*, pp.15-16.

7 *Ibidem*, pp.16-18.

8 El Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, es el órgano de deliberación de la política pública y regulación general en materia ambiental. Está compuesto por los ministros de Medioambiente, Agricultura, Hacienda, Salud, Economía, Fomento y Reconstrucción, Energía, Obras Públicas, Vivienda y Urbanismo, Transportes y Telecomunicaciones, Minería y Desarrollo Social.



El rol del sector Defensa en el escenario medioambiental

Pese a no ser una temática tradicional del área de la defensa, el desarrollo de los hechos ha transformado el deterioro del medioambiente en un problema de corte transversal, que afecta a todas las áreas del quehacer nacional e internacional y que involucra, en consecuencia, en distinta medida a todos los ministerios de nuestro país. Aun cuando el Ministerio de Defensa no participa del CMS, sí le corresponde asumir un rol activo frente a los fenómenos de orden climático, que cada vez con mayor intensidad definen nuestras necesidades como país. De acuerdo con la realidad de Chile, como país vulnerable al cambio climático, las Fuerzas Armadas se pueden ver afectadas directa o indirectamente por los eventos de esta naturaleza que se puedan presentar, ya sea sufriendo deterioro de la infraestructura de sus bases o instalaciones o a través de requerimientos de la población civil para concurrir en su auxilio frente a catástrofes naturales. Todo ello supone un riesgo claro para la seguridad del país e incide en la visión que pueda tener el sector defensa sobre la temática en cuestión.

Otro aspecto que involucra directamente a las Fuerzas Armadas en este proceso de adaptación al cambio climático es el consumo de combustibles fósiles para el ejercicio de sus funciones, y en general toda necesidad que involucre el consumo de energía y generación de residuos. Las medidas

de mitigación en torno a las emisiones GEI son extensivas a todos los órganos del Estado y ello incluye a este sector.⁹

El Ejército de Chile, siguiendo con la línea de desarrollo trazada por la política medioambiental y también de defensa, ha venido trabajando y participando en diversos proyectos impulsados por la misma institución. Primeramente, cabe destacar que el Ejército ostenta institucionalmente una política ambiental desde el año 2004,¹⁰ formalmente, un Compromiso Ambiental del Ejército, la que, mediante su Reglamento Administrativo Medioambiental,¹¹ establece procedimientos específicos para la gestión eficiente de recursos naturales como el agua y la energía, asimismo considera la conservación de la biodiversidad y prácticas orientadas a minimizar el impacto medioambiental ocasionado por todas las actividades relacionadas con la defensa y el normal funcionamiento de sus unidades.

En síntesis, la suma de medidas específicas emanadas desde la institución Ejército de Chile persiguen: *“la preservación y mejoramiento del ambiente natural como uno de los pilares fundamentales para asegurar el desarrollo socioeconómico sustentable de los chilenos y para afianzar la soberanía nacional sobre la integridad de su territorio”*.¹² Para lograr ese objetivo, la política institucional medioambiental fundamenta su accionar en el cumplimiento de la normativa legal vigente y la participación activa de su personal en actividades de recuperación,

9 MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, 2017, Libro de la Defensa Nacional de Chile 2017. San Bernardo: Gráfica, Marmor. ISBN 978-956-7728-06-0, pp.76-78.

10 CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES MILITARES (CESIM), 2006. Ejército de Chile. “Una Visión Estratégica del Medio Ambiente”. Edición Especial de marzo 2006. Santiago de Chile: IGM, pp. 5-7.

11 EJÉRCITO DE CHILE, 2018. Situación Medio Ambiental del Ejército, 2018. Santiago de Chile: Estado Mayor General. Dirección de Logística. Documento interno, pp. 8-9.

12 EJÉRCITO DE CHILE, 2007. *Reporte de Responsabilidad Social del Ejército 2006-2007*: Capítulo VI. “Desempeño Ambiental”. Santiago de Chile: talleres del Instituto Geográfico Militar. ISBN 978-956-7527-49-6, p.137.



conservación, prevención e intercambio de experiencias con otros sectores públicos y privados, lo que exige un gradualismo positivo y mejoramiento continuo en la aplicación de toda norma, permitiendo con ello el perfeccionamiento del sistema, así como a través de la incorporación de nuevas tecnologías y de nuevos procedimientos.

Una de las aristas de los lineamientos tendientes al desarrollo sustentable por parte del Ejército de Chile, se refiere al tema de la energía, pasando por su generación, consumo y uso eficiente.¹³ El área energética fue, al menos durante la primera década de este siglo, un tema de gran debate técnico y político, debido a las crisis energéticas vividas en el país. Ello originó estrategias tendientes a buscar soluciones a las debilidades de la política energética nacional y para dar solución al *impasse* energético, especialmente en su segmento de generación. Lo anterior se deja sintetizar en el presente artículo como “el factor energético”.

Los avances en materias medioambiental y energética por parte de las Fuerzas Armadas se han visto respaldados por las experiencias de sus pares en otras naciones, cuyas motivaciones coinciden en diferentes grados con la fenomenología vivida en territorio chileno.

Experiencia e intercambio internacional

Un aspecto importante a destacar, es el reconocimiento e inclusión de esta temática en la agenda internacional sectorial. Ello considera el contenido

de los mecanismos bilaterales de cooperación, así como las instancias multilaterales en que participa Chile, concretamente: la Conferencia de Ministros de Defensa de las Américas. En su décimo segunda versión en Puerto España en 2016, se incluyó un eje específico para abordar el cambio climático, el que fue denominado “Protección y Resiliencia Medioambiental”. Adicionalmente, se consensuó el rol del sector defensa en esta materia en apoyo a las autoridades civiles, así como el compromiso de innovar en la inclusión de soluciones tecnológico-energéticas para cooperar en la mitigación y adaptación del cambio climático.¹⁴

El cambio climático, sin duda, afecta a otros países con similar grado de vulnerabilidad que el de Chile y resulta sugerente pensar que en ellos se han tomado medidas, sino similares, al menos equivalentes a las evaluadas en nuestro país. Uno de los casos es el de Nueva Zelandia, el que mediante un comunicado oficial declaró al cambio climático como el principal enemigo a combatir, ya que estos fenómenos afectan directamente su capacidad operativa, producto de su fuerte impacto en las comunidades civiles, tanto en territorio propio como en las islas Fiyi y Vanuatu.¹⁵

Al otro extremo del planeta, el Reino Unido reaccionó igualmente con sus fuerzas de defensa frente al derretimiento de los hielos árticos, lo que ha originado un aumento en el nivel del mar y ha impactado directamente en las zonas costeras de su territorio. Una medida para enfrentar ese problema ha sido la reasignación de personal y

13 *Ibidem*, p.137.

14 *Ibidem*, pp.153-154.

15 SCHNEIDER, Anna-Sophie, 2018. Globaler Temperaturanstieg [online]. Neuseelands Armee erklärt Klimawandel offiziell zum Feind. 06.12.2018 [Última fecha de consulta: 30.06.2019]. Disponible en: <https://www.spiegel.de/politik/ausland/neuseeland-armee-erklaert-klimawandel-zu-wichtigem-feind-a-1242206.html>



medios a esas zonas. Cabe hacer presente que este fenómeno, además, ha generado otro impacto de orden estratégico militar, pues, al quedar libres rutas de tránsito en sectores que limitan con la presencia militar rusa, obliga al Reino Unido a tomar medidas en ese orden para contrarrestar esta nueva vulnerabilidad.¹⁶

La experiencia internacional, como tal, se puede apreciar desde diversos puntos de vista. El Instituto Alemán para la Defensa y Estudios Estratégicos (GIDS), en su conferencia internacional sobre “La infraestructura crítica y el cambio climático como desafío para la política de seguridad”, tuvo como invitados a representantes de Chile, Perú, Brasil y Argentina. Todos ellos, en su calidad de expertos, pudieron referirse a las experiencias de sus Fuerzas Armadas frente al cambio climático. En ella coincidieron sobre la importancia del rol que juegan actualmente las instituciones castrenses y sobre los desafíos que deberán enfrentar, en especial en lo que respecta al cuidado y protección de infraestructura crítica o sensible en las zonas costeras y aquellas relacionadas con la conducción energética, de la misma manera la preparación técnica del personal juega y jugará un rol cada vez más importante frente al desarrollo de la fenomenología climática y su impacto en el área energética.¹⁷

La vulnerabilidad de Chile y las medidas adoptadas por sus instituciones para enfrentarla sitúan al país en un punto de observación internacional. Ello permite, a su vez, aportar con experiencias

a otros Estados que se puedan ver beneficiados con este intercambio.

El factor energético

La últimas dos crisis energéticas en Chile dejaron al descubierto graves falencias en la estrategia nacional adoptada para administrar el sector energético, así como la importancia de su impacto en el crecimiento y desarrollo del país. Sus causas, consensuadamente reconocidas, se pueden clasificar en las naturales y las causadas por el hombre. A modo de ejemplo, cabe citar el período de sequía que afectó al país en los años 1998 y 1999, especialmente en la zona central. La particularidad de esta zona, en lo que respecta a la generación eléctrica, es el recurso energético disponible, predominantemente hidroeléctrico, el que se vió severamente afectado al disminuir la magnitud de los cauces fluviales. Con menos de una década de intervalo, se detonó un segundo *impasse* energético cuando se disminuyó el importe de gas desde Argentina entre los años 2004 y 2007, el que tuvo serias repercusiones en el mercado eléctrico nacional y en todos los sectores dependientes de él. En este caso se pudo observar un fuerte grado de interdependencia de orden asimétrico entre los Estados de Chile y Argentina en desmedro del primero. Por un lado, Chile como país importador, dependía del mencionado recurso para parte importante de su generación eléctrica. Argentina, desde la vereda opuesta, requería del mismo recurso para satisfacer su demanda interna en detrimento de la función exportadora. Ello

16 WIEGAND, Wolf Achim, 2018. NATO-Mitglied Großbritannien reagiert auf den Klimawandel. En: The Europea – Das Debatten-Magazin. 16.10.2018. [Última fecha de consulta: 30.06.2019]. Disponible en: <https://www.fueakbw.de/index.php/de/aktuelles/428-nato-mitglied-grossbritannien-reagiert-auf-den-klimawandel>

17 GERMAN INSTITUTE FOR DEFENSE AND STRATEGIC STUDIES (GIDS), 2018. Kritische Infrastrukturen und Klimawandel als Herausforderung für die Sicherheitspolitik [online]. 25.09.2018 [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: https://gids-hamburg.de/klimawandel_als_herausforderung



afectó negativamente las relaciones políticas y económicas entre ambos Estados.¹⁸

Posteriormente, en el año 2010, el terremoto afectó y dañó una cantidad importante de infraestructura energética. Frente a todos los eventos de diversa naturaleza que han impactado negativamente el sector energético-eléctrico, se ha podido observar un importante grado de resiliencia para responder a cada una de las situaciones catastróficas y de emergencia que se han presentado.¹⁹

A partir de estas situaciones conducentes a crisis, en especial las dos primeras nombradas, se trazaron nuevos lineamientos para una política energética nacional, cuyo objetivo fue transformar la, en ese entonces, imperante crisis energética, en una oportunidad de desarrollo.

Con estas nuevas líneas de acción se buscó articular una política energética estatal de largo plazo, poniendo énfasis en el rol del sector público para entregar los impulsos y señales políticas y de mercado necesarias para ese escenario.²⁰ En adelante, el sector energético experimentó numerosos cambios, a través de la definición de nuevos objetivos que apuntaban a diversificar la matriz energética, con el consecuente desacople de la dependencia de las importaciones de hidrocarburos, en especial para la generación eléctrica.

Este proceso se deja seguir en la materialización de la Agenda Energética 2050.²¹

Esta agenda sintetiza los cambios experimentados desde los primeros lineamientos estratégicos hasta el presente. Sus pilares son cuatro: la seguridad y la calidad del suministro, la energía como motor del desarrollo, la compatibilidad con el medioambiente y, por último, la eficiencia y educación energética. Del mismo modo, ella propone objetivos para el año 2035 y para el año 2050.²² Para efectos de este artículo, se tomarán para su análisis aquellos relacionados con la generación eléctrica a base de fuentes renovables no convencionales, con el acceso universal y equitativo, y con la inclusividad territorial. Conforme a este planeamiento, el país debiese, hacia el año 2035, generar al menos el 60% de su electricidad a base de energías renovables y la totalidad de las viviendas de familias vulnerables debería tener acceso continuo y de calidad a los servicios energéticos; al año 2050, el 70% de electricidad generada en Chile deberá proceder de fuentes renovables y toda la población deberá tener acceso a los servicios energéticos.²³

Una señal política adicional a la establecida agenda energética y que favorece la continuidad en los esfuerzos por hacer de esta política pública un objetivo nacional, es la denominada "Ruta Energética 2018-2022", la que, impulsada

18 IZURIETA FERRER, Oscar, 2007. "Impacto de la Energía en la seguridad y defensa de un Estado Nación". En: *Revista Escenarios Actuales*. 12(1), ISSN 0717-6805, pp. 9-15.

19 RAINIERI B., Ricardo, 2018, Doc. Trabajo N° 39: Transición Energética en Chile: Una Verdad Incómoda. [online]. 05.01.2018. [Última fecha de consulta 30.06.2019] Disponible en: <http://www.clapesuc.cl/assets/uploads/2018/01/05-01-18-doc-trab-39-raineri-transicin-energtica-en-chile-una-verdad-incmoda-dec-9-2017.pdf>, p.4.

20 COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (CNE), 2008. Política Energética: Nuevos Lineamientos. Transformando la crisis energética en una oportunidad. [online]. [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: https://www.cne.cl/archivos_bajar/Politica_Energética_Nuevos_Lineamientos_08.pdf2008

21 MINISTERIO DE ENERGÍA, 2015. Energía 2050. Política Energética de Chile. [online].29.09.2015 [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: <http://www.energia2050.cl/wp-content/uploads/2016/07/Politica-Energetica-Nacional.pdf>.

22 *Ibidem*, pp. 12-14.

23 *Ibidem*, p. 46.



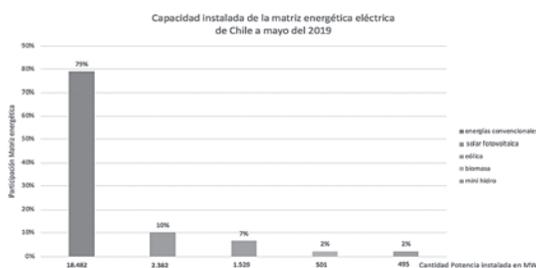
en el segundo período presidencial de Sebastián Piñera, persigue complementariamente la modernización de los marcos legales sectoriales para agilizar el desarrollo energético, facilitando, entre otros aspectos, la continua diversificación de la matriz energética y de esa forma dar cabida y una positiva dinámica a las tecnologías que aún no están presentes en el mercado eléctrico chileno, así como la expansión de las tecnologías disponibles. Ello, a través del fomento de la generación distribuida y autoconsumo. A lo anterior se adiciona la creación de condiciones para propiciar la electromovilidad y toda la industria asociada de insumos provenientes del cobre y el litio.²⁴

Una mirada al escenario actual, según la Comisión Nacional de Energía, muestra que los objetivos planteados en la agenda energética en torno a la función generación eléctrica, y que se encuentran regulados por los diferentes marcos legales,²⁵ no solamente han sido alcanzados, sino que además superados.²⁶

Concretamente, la capacidad instalada nacional neta, al mes de mayo de 2019, es de 23.389 MW, de los cuales 4.906 MW obedecen a tecnologías ERNC, lo que representa un 21% de la capacidad total, y de los cuales un 99,4% se encuentra conectado al Sistema Eléctrico Nacional SEN.²⁷

La capacidad instalada en base a ERNC se compone según tecnología disponible, de 2.382 MW Solar Fotovoltaica, 1.529 MW Eólica, 501 MW Biomasa y 495 MW Mini Hidro. Esta última considera las centrales hidroeléctricas de pasada con capacidad instalada inferior a 20 MW.

El siguiente gráfico señala la participación porcentual de las ERNC y de las fuentes convencionales, así como el volumen de su capacidad instalada expresados en MW.



Fuente: CNE-Reporte Sector Energético, mayo 2019. Vol. N° 33. p. 5.

La mencionada capacidad instalada reportó a abril de 2019 una inyección de 1.032 GWh a la matriz, lo que corresponde al 17% de la generación total de energía eléctrica. Cabe hacer presente que la normativa legal impone una inyección de 512 GWh al sistema. Adicionalmente, la generación total a base de ERNC reconoció una generación total de 1.143 GWh, de los cuales 566 GWh provino

24 MINISTERIO DE ENERGÍA, 2018, Ruta Energética 2018-2022. Liderando la Modernización con sello ciudadano. [online].20.04.2018. [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: <http://www.energia.gob.cl/rutaenergetica2018-2022.pdf>, pp.11-12.

25 Ley N° 20.257 y 20.698 de porcentajes de participación por tecnologías; Ley N° 20.571 de generación ciudadana.

26 Una información que permite prever la tendencia en el desarrollo del sector generador eléctrico y con ello la continua proliferación de tecnologías verdes en la matriz energética es la cantidad de MW que se encuentran en proceso antes de entrar a operación plena. Ello se deja resumir como 380 MW en pruebas, 1.358 MW en construcción, 32.295 MW con resolución de calificación ambiental aprobada y 3.452 MW se encuentran en la fase de calificación. En estos valores están además consideradas dos tecnologías nuevas que aún no se encuentran en operaciones. La energía geotérmica y la de concentración solar. En: CNE, 2019, pp. 5-6.

27 La capacidad instalada neta de generación eléctrica está dividida en tres sistemas: el Sistema Eléctrico Nacional SEN, el Sistema Eléctrico de Aysén SEA y el Sistema Eléctrico de Magallanes. El primero concentra 4.877 MW equivalente al 99,4%, el segundo con 26 MW equivale al 0,5% y el tercero al 0,1% de la capacidad instalada neta nacional.



de parques solares fotovoltaicos, 325 GWh fueron obtenidos a base de energía eólica, 117 GWh de centrales minihidráulica de pasada, 119 GWh a partir de biomasa y 17 GWh fueron generados a base de energía geotérmica. Estos resultados indican que el país ostenta un 223,3% de cumplimiento a las normas de generación.²⁸

El escenario que dibuja este temprano alcance de las metas autoimpuestas por el Estado permite establecer que tanto las estrategias políticas como su materialización técnica fueron diseñadas acorde a la realidad, las necesidades y potencialidades nacionales y que, conforme a los resultados expuestos, permiten su proyección hasta el largo plazo. En efecto, el planteamiento político estratégico del actual gobierno del presidente Piñera respecto de la descarbonización, expresado al país en la cuenta pública del mes de junio pasado, no solo implica desplazar la termoelectricidad de la matriz energética-eléctrica a un plazo de tres décadas, sino que también establece que el reemplazo de esta generación requiere ser, consecuentemente, a base de fuentes renovables, tanto convencionales como no convencionales.²⁹

El rol del Ejército en la inclusión de energías renovables no convencionales

El tema de la energía, como ya se ha establecido, es transversal a todas las instituciones del Estado. El Ejército, por su parte, junto con aplicar las medidas necesarias para reducir sus consumos básicos y en

especial el consumo eléctrico, tanto en términos generales como de la red eléctrica, ha definido vectores de exigencia energética mínimos para todos los proyectos que en sus procesos de materialización guarden alguna relación con esa área. La arquitectura bioclimática, el aislamiento de las edificaciones, la implementación de los sistemas de calefacción, la implementación o modificación de aire acondicionado, el privilegio de la iluminación natural sobre la artificial, la adquisición de equipos y vehículos energéticamente eficientes y la implementación de las ERNC como fuentes de generación eléctrica y calefacción, configuran primeramente los criterios con que la institución se hace cargo de su fuero interior frente a este desafío.³⁰

Consecuente con lo anterior, es posible nombrar algunos proyectos institucionales que actualmente se encuentran en funcionamiento, en especial aquellos en que se han incluido tecnologías amigables con el medioambiente y que se localizan fundamentalmente en la zona norte del país.

Las instalaciones del Regimiento de Infantería N° 23 “Copiapó” cuentan, desde el año 2016, con techos solares fotovoltaicos de 30 KW de capacidad instalada, lo que permite una generación estimada de 80.000 KWh al año, evitando una emisión anual de partículas de CO₂ estimada de 51 toneladas. Igualmente, la Brigada Motorizada N° 1 “Calama” y la 3ª Acorazada “La Concepción” ostentan, respectivamente, a contar del año 2017, una capacidad instalada, igualmente basada en tecnología solar

28 COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (CNE), 2019. Reporte Sector Energético. Vol. N° 33, pp. 5-6

29 GOBIERNO DE CHILE, 2019. Cuenta Pública 2019: Mensaje Presidencial del Presidente de la República Sebastián Piñera E. [online]. 01.06.2019 [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: https://cdn.digital.gob.cl/filer_public/76/db/76db640b-c5c2-44bc-bae4-0b98da6c7139/discurso_presidencial_2019.pdf. p.18.

30 EJÉRCITO DE CHILE, 2018, Situación Medio Ambiental del Ejército 2018. Santiago de Chile: Estado Mayor General. Dirección de Logística. Documento interno, p. 95.



fotovoltaica, de 100 KW y una generación estimada anual de 170.000 KWh, con lo que se dejan de emitir en su conjunto, en el mismo período de tiempo, más de 310 toneladas de partículas de CO₂.³¹

Cabe mencionar que estos proyectos pudieron ser materializados en el marco del “Programa Techos Solares Públicos” (PTSP) del Ministerio de Energía.³² Congruente con los proyectos antes mencionados y en sintonía con el Compromiso Ambiental del Ejército, fueron además dictados, entre los años 2017 y 2018, cursos de montaje de paneles solares para 60 soldados conscriptos en la Escuela de Ingenieros, los que, impartidos por la Fundación para la Capacitación (FUCAP) y enmarcados en el convenio del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE) y el Ejército de Chile, abrieron paso a una nueva alternativa de inserción laboral para soldados que, al momento de ser licenciados, contaron con una herramienta frente a un segmento del mercado de trabajo, el que hoy, especialmente en el norte del país, se presenta como emergente y demandante de personal calificado en esa área.³³

Estas experiencias, que contrastadas con el desarrollo de la matriz energética nacional parecieran de un reducido impacto, gravitan, más que por

el volumen de su potencia instalada o por su generación bruta anual de electricidad, por el potencial de desarrollo que tienen a través del sector de defensa, en especial del Ejército y la Armada, los que, considerando la extensión de su presencia, especialmente en lugares de difícil acceso, pueden constituir un valioso aporte a las localidades civiles que requieren de energía para su desarrollo, ya que por su cercanía a las unidades militares existe un potencial de sinergia entre ellas.

Como bien lo consigna la “Agenda Energética 2050”, se aspira a lograr un sistema energético nacional confiable, sostenible, inclusivo y competitivo, lo que demanda entregar los medios necesarios a las comunidades más postergadas para la concreción de este objetivo.

En este sentido, el Ejército de Chile posee vasta experiencia, ya que la construcción, entre otros proyectos, por medio del Cuerpo Militar del Trabajo (CMT), de la Carretera Longitudinal Austral implicó la conexión de gran parte del territorio nacional, partiendo desde Puerto Montt hasta llegar a Villa O’Higgins. Con esta conectividad se abrió la puerta al desarrollo económico, posibilitando la incorporación de potenciales áreas productivas ganaderas y forestales a la economía nacional.³⁴

31 MINISTERIO DE ENERGÍA/BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT (BMUB)/ GLZ, 2017. Memoria Programa Techos Solares Públicos. [online]. 07.06.2017. [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: http://www.minenergia.cl/techosolares/wp-content/uploads/2017/02/memoriaPTSP_web_3.pdf, pp.14;18.

32 *Ibidem*. El Programa Techos Solares Públicos es una iniciativa del Ministerio de Energía inserta en la Agenda de Energía, orientado a instalar sistemas fotovoltaicos en los techos de los edificios públicos. Lo ejecuta directamente la división de Energías Renovables del Ministerio de Energía y cuenta con el apoyo técnico de la Deutsche Gesellschaft für Zusammenarbeit (GLZ) (Sociedad Alemana para el Trabajo Conjunto) en Chile, que actúa por encargo del Ministerio de Medio Ambiente Alemán (BMUB). Este programa se encuentra apoyado en la Ley N° 20.571 de Generación Distribuida, que permite a clientes con tarifas reguladas (máximo 500KW de potencia conectada o entre 0,5 y 5 MW que hayan optado por tarifas reguladas) de las empresas distribuidoras de electricidad generar su propia energía para autoconsumo con ERNC o cogeneración eficiente y a inyectar sus excedentes energéticos a la red eléctrica, descontando su valor del consumo final mensual.

33 EJÉRCITO DE CHILE, 2018, “Alineados con la Energía Renovable: curso de montaje de paneles solares para soldados conscriptos”. En: Revista *Armas & Servicios* del Ejército de Chile. Edición de abril-mayo 2018, pp. 40-41.

34 GARCÍA, Germán, 1989, “Carretera Longitudinal Austral, la respuesta a un desafío”. En: *Memorial del Ejército*. 83(433), ISSN 0716-3835, pp. 90-122.



En el Libro de la Defensa 2017 en su capítulo II, se determina que las necesidades de defensa de un Estado responden a los desafíos impuestos por el enfoque multidimensional del territorio nacional, según ello las zonas fronterizas, las aisladas y las extremas son particularmente relevantes en el quehacer de la Defensa, en estos espacios los medios militares contribuyen al desarrollo local o regional, al mantenimiento de la soberanía del Estado y a la protección de la población.³⁵

De igual forma, en el capítulo IV, junto con reforzar lo definido en el capítulo II, complementa que la existencia de unidades militares en las zonas aisladas³⁶ y alejadas de centros vitales puede generar, además, un polo de atracción para la vida humana, y que las distintas instituciones militares han cooperado al desarrollo y flexibilización del sistema vial de nuestro territorio, a la consolidación territorial y al enlace del territorio continental, insular y antártico, pues, en estos aspectos, esta política nacional está inspirada en los principios de equidad social, subsidiariedad, excepcionalidad y soberanía.³⁷

La generación de la electricidad a base de fuentes renovables, resulta, entonces, no solo deseable, sino que además necesaria para hacer sostenible el desarrollo de las zonas aisladas del país, las que, por sus características y ubicación geográfica, requieren un alto grado de autarquía energética para poder satisfacer sus necesidades de consumo. En ello, el costo económico asociado al financiamiento de la

puesta en operación de esas tecnologías puede ser asumido por el Estado, considerando la persecución de los objetivos expuestos en Libro de la Defensa. En este sentido, cabe destacar que el Ejército, la Armada y la Fuerza Aérea consideran entre sus áreas de misión la contribución al desarrollo nacional, así como la seguridad e intereses territoriales.³⁸ Ello exige un rol activo de las instituciones de la Defensa Nacional en la búsqueda de vías que posibiliten el cumplimiento de sus misiones.

La dinámica que se genera al confluir las funciones de Defensa, Medioambiente y Energía requiere de una reflexión, que, aunque sucinta, es aclaratoria para comprender la mecánica política y la necesidad de lograr el mayor grado de sinergia entre estas áreas en pos del máximo bienestar del país.

Según explica Fritz Scharpf en su enfoque del institucionalismo centrado en los actores (entendiendo por estos y para este caso a instituciones y no individuos), estos se relacionan entre sí para encontrar una vía conjunta que pueda satisfacer sus demandas y/o necesidades de orden político institucional y en el que el resultado de las negociaciones presenta un grado vinculante de interdependencia, por lo que la posibilidad de que uno de los actores participantes pueda definirse por sí solo es extremadamente escasa, considerando la paridad de estatus de las partes. La negociación puede transcurrir de forma cooperativa o no cooperativa y dependiendo del camino elegido se dibujará el esquema de

35 MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, 2017, *Libro de la Defensa Nacional de Chile 2017*. San Bernardo: Gráfica Marmor. ISBN 978-956-7728-06-0, pp.34-35.

36 *Ibidem*. Definición de territorio aislado por la Subsecretaría de Desarrollo Regional, Decreto N° 608 del 6 de junio de 2011: "Es aquel con bajo nivel de accesibilidad, con escasa población y alta dispersión de esta, baja presencia y cobertura de servicios básicos y públicos, y que, a consecuencia de estos factores, se encuentra en una situación de desventaja y desigualdad social respecto del desarrollo del país".

37 *Ibidem*, pp. 61-62.

38 *Ibidem*, pp. 275; 285; 295.



debate interinstitucional para la consecución de uno o varios objetivos.³⁹

Atendiendo a lo planteado por Scharpf y llevado al escenario chileno, los sectores de Defensa, Medio Ambiente y Energía interactúan estrechamente y en forma cooperativa. De modo que se entiende esta interrelación como orientada a la complementariedad de sus esfuerzos para alcanzar los objetivos país.

Las políticas de Estado que Chile ha trazado para el corto, mediano y largo plazo requieren de un trabajo coherente y conjunto que organice y centralice los esfuerzos para la optimización de resultados. Los recursos de que dispone el país no son ilimitados y las demandas de infraestructura, sociales, de seguridad y, en general, todas aquellas que comprometen el presupuesto nacional obligan a una meticulosa, aunque siempre conflictiva, distribución de los medios. Esta conocida dinámica exige de las instituciones de la Defensa Nacional establecer un orden de prioridades que le permitan cumplir con las funciones propias de su sector, de la misma forma que lo hacen los ministerios del Medio Ambiente y de Energía. Es por ello que, en virtud de los puentes tendidos entre los sectores aquí aludidos como el "Programa Techos Solares Públicos" que representa una herramienta concreta para alcanzar los objetivos país, resulta de vital importancia hacer uso positivo de ellos, considerando el bien mayor de la nación y, a su vez, entender el espíritu de su naturaleza, teniendo en cuenta los objetivos macro establecidos.

Considerando que la cantidad de tecnologías

de base renovable no convencional disponibles en el mercado energético chileno superan la hasta ahora referida solar fotovoltaica, se puede establecer que el espacio de crecimiento y desarrollo de alternativas, como la eólica, geotérmica, mareomotriz y undimotriz, biomasa y mini hidro, resulta positivo y necesario de impulsar, toda vez que las diferentes tecnologías basan su capacidad de operar fundamentalmente en el recurso natural disponible de acuerdo a la zona geográfica en que se quieran emplear.

Un desafío concreto para las Fuerzas Armadas en este plano es la identificación de zonas sensibles, que producto de su aislamiento, en especial por causas geográficas, se vean impedidas de desarrollarse y que, a su vez, garantizar la soberanía nacional sobre ellas demande esfuerzos tales que las hagan inviables o muy difícil de materializar. Las ERNC juegan en este escenario un rol como herramienta para facilitar o posibilitar el cumplimiento de esta función, ya sea al ayudar a crear y desarrollar un polo de atracción de vida humana o al potenciar alguno ya existente.

Otra posibilidad de participar activamente en el proceso de inserción de las ERNC, así como la mitigación de emisiones GEI para las instituciones de la Defensa Nacional, está relacionada con la calefacción de las instalaciones militares de las zonas sur y austral. Según el sistema mundial de monitoreo AirVisual y Greenpeace, nueve de las diez ciudades sudamericanas con peor calidad del aire son chilenas.⁴⁰ Lo anterior producto de que la calefacción es a base de combustión de leña, la que se ha convertido en una importante fuente

39 SCHARPF, Fritz W., 2006, Interaktionsformen. Akteurzentrierter Institutionalismus in der Politikforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, ISBN 978-3-8100-2709-2, pp.123-128.

40 DIARIO UCHILE. Ciudades de Chile son las más contaminadas de Sudamérica [online] 06.03.2019. [Última fecha de consulta 25.09.2019]. Disponible en: <https://radio.uchile.cl/2019/03/06/ciudades-chilenas-son-las-mas-contaminadas-de-sudamerica/>



de contaminación en las zonas urbanas del sur de Chile. La transformación de la calefacción a base de combustión a una eléctrica, alimentada por fuentes renovables no convencionales, impactará directamente en el volumen de emisiones contaminantes. En ello, el sector defensa tiene la oportunidad de ganar protagonismo al impulsar este cambio por intermedio de las unidades militares, cuya réplica por la población civil puede conllevar beneficios relacionados con las transferencias tecnológicas, y técnicas para los habitantes de las ciudades afectadas.

Coherente con lo anterior, el Ejército tiene la oportunidad, a través de la mayor inserción de ERNC, de aumentar su presencia territorial y con ello su participación en la función estratégica de localizar accesos a posibles fuentes de generación de energía eléctrica, que permitan desarrollar una isla energética o su conexión a la red eléctrica local. Esto también posibilita a esta institución posicionarse como articulador multisectorial de esfuerzos políticos, económicos, sociales y medioambientales. El acentuamiento de ese rol podría significar, entre otras repercusiones, un nuevo posicionamiento del Ejército en la percepción pública nacional e internacional.

Conclusiones

El cambio climático, como fenómeno de índole global, ha exigido una serie de transformaciones en el escenario político internacional y estas, a su vez, han influido en la evolución de las diversas instituciones en Chile. Complementariamente, las características geográficas de nuestro país lo sitúan en una particular y desventajosa posición, ya que, al cumplir con la mayoría de los criterios de vulnerabilidad definidos por la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio

Climático, clasifica como país altamente vulnerable al referido fenómeno.

En el presente artículo, los sectores públicos que destacan para enfrentar las repercusiones físicas del cambio climático son: Defensa, Medioambiente y Energía. Todos ellos han debido considerar cambios en su institucionalidad para asumir su rol en el proceso de adaptación a las nuevas condiciones exigidas por la realidad climática, lo que, sumado a las crisis de orden energético, han hecho de nuestro territorio una zona de cambios y evoluciones, observables por la comunidad internacional. Estos sectores se encuentran, además, estrechamente relacionados en la consecución de los objetivos estratégicos del país, en lo que respecta a su vulnerabilidad climática y desarrollo sustentable.

El particular rol de las Fuerzas Armadas frente al desarrollo de los cambios cobra especial importancia al verse afectadas directamente por el impacto de la fenomenología climática en su infraestructura y zonas de acción, lo que se traduce en la preservación y protección de sus instalaciones, así como en su función de apoyo y auxilio a la comunidad civil para los casos de emergencia o excepción. Es en el cumplimiento de estas funciones que el intercambio de experiencias con otros países, que experimentan similares problemas, ha permitido enriquecer el proceso de toma de decisiones y configurar una dinámica de desarrollo positivo ante el nuevo escenario.

El Ejército de Chile ha asumido un compromiso ambiental para hacerse parte de los lineamientos de acción del Estado para enfrentar el cambio climático y la nueva estructuración de la matriz energética. En ello, las energías renovables no convencionales fueron adoptadas en Chile para superar las crisis energéticas por la que debió atravesar el país y dar solución al problema estratégico



nacional que generaba la dependencia extrema de hidrocarburos. Al mismo tiempo que concordaba con la necesidad de reducir las emisiones de CO₂, debido a los compromisos internacionales que había contraído el Estado.

La inclusión de las energías renovables no convencionales en el Ejército de Chile, en especial la solar fotovoltaica, se vio influida en su proceso integrativo por las políticas públicas orientadas a facilitar su inserción, en especial en los edificios fiscales. Complementariamente, el Ejército de Chile, de acuerdo a sus funciones y tareas, determinadas, entre otros, en el Libro de la Defensa, puede contribuir de forma importante mediante la presencia y accionar de sus unidades y medios a la conexión de lugares aislados o de muy difícil acceso, producto de la singular geografía nacional, y aportar al desarrollo de la comunidad civil. Para ello, generar energía eléctrica resulta una valiosa e importante herramienta y las energías renovables no convencionales son una alternativa válida, cuyo tipo de tecnología variará de acuerdo a la zona geográfica en que sean requeridas. En consecuencia, las ERNC, de la mano del Ejército, representan una poderosa herramienta para el desarrollo del país.

Bibliografía

CENTRO DE ESTUDIOS E INVESTIGACIONES MILITARES (CESIM), 2006. Ejército de Chile. "Una Visión Estratégica del Medio Ambiente". Edición Especial de marzo 2006. Santiago de Chile: IGM.

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (CNE), 2008. Política Energética: Nuevos Lineamientos. Transformando la crisis Energética en una oportunidad. [online]. [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: https://www.cne.cl/archivos_bajar/Politi-

[ca_Energetica_Nuevos_Lineamientos_08.pdf](#)

COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA (CNE), 2019. Reporte Sector Energético. Vol. N° 33.

DIARIO UCHILE. *Ciudades de Chile son las más contaminadas de Sudamérica* [online] 06.03.2019 [Última fecha de consulta 25.09.2019]. Disponible en: <https://radio.uchile.cl/2019/03/06/ciudades-chilenas-son-las-mas-contaminadas-de-sudamerica/>

EJÉRCITO DE CHILE, 2007. *Reporte de Responsabilidad Social del Ejército 2006-2007*: Capítulo VI. "Desempeño Ambiental". Santiago de Chile: talleres del Instituto Geográfico Militar. ISBN 978-956-7527-49-6.

EJÉRCITO DE CHILE, 2018. "Alineados con la Energía Renovable: Curso de montaje de paneles solares para soldados conscriptos". En: *Revista Armas & Servicios del Ejército de Chile*. Edición de abril-mayo 2018.

EJÉRCITO DE CHILE, 2018. Situación Medio Ambiental del Ejército 2018. Santiago de Chile: Estado Mayor General. Dirección de Logística. Documento interno.

GARCÍA, Germán, 1989. Carretera Longitudinal Austral, la respuesta a un desafío. En: Memorial del Ejército. 83(433), ISSN 0716-3835.

GERMAN INSTITUTE FOR DEFENSE AND STRATEGIC STUDIES (GIDS), 2018. Kritische Infrastrukturen und Klimawandel als Herausforderung für die Sicherheitspolitik [online]. 25.09.2018 [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: https://gids-hamburg.de/klimawandel_als_herausforderung

GOBIERNO DE CHILE, 2019. Plan de Acción Nacional del Cambio Climático 2017-2022. [online]. San-



- tiago de Chile: Ministerio del Medio Ambiente. [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: <https://mma.gob.cl/?s=Plan+de+Acción+Nacional+de+Cambio+Climático+2017-2022>.
- GOBIERNO DE CHILE, 2019. Cuenta Pública 2019: Mensaje Presidencial del Presidente de la República Sebastián Piñera E. [online]. 01.06.2019 [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: https://cdn.digital.gob.cl/filer_public/76/db/76db640b-c5c2-44bc-bae4-0b98da6c7139/discurso_presidencial_2019.pdf.
- IZURIETA FERRER, Óscar, 2007. "Impacto de la Energía en la seguridad y defensa de un Estado Nación". En: Revista *Escenarios Actuales*. 12(1), ISSN 0717-6805
- MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL, 2017. *Libro de la Defensa Nacional de Chile 2017*. San Bernardo: Gráfica Marmor. ISBN 978-956-7728-06-0.
- MINISTERIO DE ENERGÍA, 2015. Energía 2050. Política Energética de Chile. [online]. 29.09.2015 [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: <http://www.energia2050.cl/wp-content/uploads/2016/07/Politica-Energetica-Nacional.pdf>.
- MINISTERIO DE ENERGÍA, 2018. Ruta Energética 2018-2022. Liderando la Modernización con sello ciudadano. [online]. 20.04.2018. [Última fecha de consulta 30.06.2019]. Disponible en: <http://www.energia.gob.cl/rutaenergetica2018-2022.pdf>.
- MINISTERIO DE ENERGÍA/BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSI-CHERHEIT (BMUB)/ GIZ, 2017. Memoria Programa Techos Solares Públicos.[online]. 07.06.2017. [Última fecha de consulta 30.06.2019].Disponible en: http://www.minenergia.cl/techossolares/wp-content/uploads/2017/02/memoriaPTSP_web_3.pdf.
- RAINIERI B., Ricardo, 2018. Doc.Trabajo N° 39: Transición Energética en Chile: Una Verdad Incómoda. [online]. 05.01.2018. [Última fecha de consulta 30.06.2019] Disponible en: <http://www.clapesuc.cl/assets/uploads/2018/01/05-01-18-doc-trab-39-r-raineri-transicin-energica-en-chile-una-verdad-incmoda-dec-9-2017.pdf>.
- SCHARPF, Fritz W., 2006. Interaktionsformen. Akteurzentrierter Institutionalismus in der Politikforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, ISBN 978-3-8100-2709-2
- SCHNEIDER, Anna-Sophie, 2018. Globaler Temperaturanstieg [online]. Neuseelands Armee erklärt Klimawandel offiziell zum Feind. 06.12.2018 [Última fecha de consulta: 30.06.2019]. Disponible en: <https://www.spiegel.de/politik/ausland/neuseeland-armee-erklaert-klimawandel-zu-wichtigem-feind-a-1242206.html>
- WIEGAND, Wolf Achim, 2018. NATO-Mitglied Großbritannien reagiert auf den Klimawandel. En: *The Europea – Das Debatten-Magazin*. 16.10.2018. [Última fecha de consulta: 30.06.2019]. Disponible en: <https://www.fueakbw.de/index.php/de/aktuelles/428-nato-mitglied-grossbritannien-reagiert-auf-den-klimawandel>

Indo-Pacífico y los nuevos cambios geopolíticos

Iván Witker¹

Resumen

Un nuevo espacio geopolítico comienza a abrirse paso, el Indo-Pacífico, desplazando incluso al de Asia-Pacífico, que se pensaba ya consolidado en su esfera multilateral. Este paper asume que problemas múltiples, algunos emanados de la guerra comercial entre EE.UU. y China continental, entre otros, obligan a plantearse el problema de la obsolescencia conceptual de Asia-Pacífico y su reemplazo por Indo-Pacífico. Esta es una noción abierta, que además otorga centralidad a la proyección de la India, resalta el carácter disruptivo del liderazgo tecnológico de Japón y Corea del Sur, da valor al peso específico de Indonesia, reposiciona a Australia y Nueva Zelanda, y obliga a los países de la costa occidental de América del Sur a pensar en términos inflexivos su proyección de cara a las próximas décadas.

Abstract

A new geopolitical space begins to break through, the Indo-Pacific, displacing even that of Asia Pacific, which was thought to be consolidated in its multilateral sense. The paper assumes that a number of signs as the current trade war between US and PR China are leading to the conceptual obsolescence of Asia-Pacific and its replacement by the Indo-Pacific one. This is an open notion, which gives centrality to the geopolitical projection of India, stresses the disruptive nature of the technological leadership of Japan and South Korea, gives value to the specific weight of Indonesia, re-positions Australia and New Zealand

1 PhD por la Universidad Carlos IV de Praga, República Checa, y graduado del CHDS de la National Defense University, Washington DC. Fue director de la Mención en Relaciones Internacionales del Doctorado en Estudios Americanos de la Universidad de Santiago, profesor visitante del Colegio Interamericano de la Defensa y, por más de 20 años, analista de temas latinoamericanos de BBC World Service. Actualmente es investigador de ANEPE y profesor de Sistemas Políticos Latinoamericanos y de Inteligencia Artificial y Relaciones Internacionales en la Universidad Central de Chile. Sus columnas sobre asuntos internacionales son publicadas por varios medios nacionales y extranjeros como *El Libero*, *El Mostrador*, *La Tercera*, *El Pingüino*.



Palabras Clave

Geopolítica
Indo-Pacífico
América del Sur
Chile

Keywords

Geopolitics
Indo-Pacific
South America
Chile



and obliges the South America's western coast countries to think its projection in turning terms toward the coming decades.

Del Asia-Pacífico al Indo-Pacífico, obsolescencia y renovación de conceptos

Sabido es que entre los cultores de la geopolítica hay una suerte de rivalidad entre las ópticas de Alfred Mahan y sir Halford Mackinder. El primero otorgaba una preponderancia axial al control de los océanos; el segundo, a las masas continentales. La crisis en materia de contenidos políticos que vive la APEC, la disputa chino-estadounidense, la densidad referencial convergente que van adquiriendo los océanos Pacífico e Índico y su peso en las rutas comerciales, especialmente de tipo energético, parecieran estar volviendo los ojos hacia Mahan. El control de los océanos se perfila como una hipótesis que irá adquiriendo relevancia en los años venideros.

Y si a esa hipótesis añadimos, de manera subordinada, que como la geografía cambia solo de manera casi imperceptible y solo es crucial la concepción política que tengamos de ella, es muy posible que la noción Asia-Pacífico, consolidada en las últimas dos décadas, aunque casi inexistente antes de los 80, sea reemplazada por la de Indo-Pacífico. Ello en el entendido que las nuevas concepciones políticas que tengamos de ciertos espacios geográficos no dependen solo de su marco general, sino, de manera preponderante, en cómo los intereses geopolíticos subyacentes vayan perfilándose. En este caso, los intereses de un grupo muy abigarrado de Estados con grandes capacidades.

Durante los próximos años y décadas, en dichos intereses subyacen asuntos muy relevantes por

su fuerza estratégica intrínseca: el surgimiento *tucídideo* de China, la centralidad demográfica y tecnológica de la India, el fortalecimiento como polo gravitacional de índole científica y tecnológica de Japón y Corea del Sur, la irrupción de Australia, Nueva Zelanda e Indonesia como países-bisagra de los nuevos clivajes y muchos otros, son asuntos lo suficientemente relevantes como para pensar en el Indo-Pacífico con un sentido metamórfico.

En efecto, la obsolescencia de Asia-Pacífico cobra cuerpo y alma, por ejemplo, en las erosionadas cumbres APEC, o bien en los deteriorados juegos de poder político en su interior, que sin generar aún una parálisis, marcha de manera inexorable. Por de pronto, ya se ha visto la imposibilidad de firmar documentos finales, por falta de consenso –o bien exceptuando las exitosas labores de su complemento empresarial, la ABAC– se han visto constreñidos a simples *flatus voci*. Ejemplos elocuentes son la cumbre de Papúa Nueva Guinea 2018 y las interminables discusiones en torno al TPP.

Indo-Pacífico muestra, por el contrario, un aire innovador. Más plástico ante los desafíos. Más acorde a la premisa que todas las grandes consecuciones políticas en la historia de la humanidad se han concebido como ideas antes de hacerse realidad.

En términos geopolíticos estamos hablando de un mega-espacio. Este se extiende desde el canal de Suez y las costas afro-malgaches hasta la ribera occidental de América del Sur pasando por el golfo Pérsico y el estrecho de Malaca



colindando con el subcontinente indio por el norte y la Antártica por el sur. Un espacio de dimensiones colosales, de alto valor estratégico, por cuyas aguas ya circula el 80% del comercio energético mundial. Entre los países de África, Asia, Medio Oriente y América del Sur suman 7 mil millones de habitantes, de los cuales se estima que 3 mil millones pertenecen ya a estratos medios con un poder adquisitivo sencillamente inigualable. Son números que fundamentan la idea de un movimiento tectónico capaz de alterar todo el orden internacional existente. De ahí la centralidad de su estudio y la necesidad de escudriñar la renovación conceptual que traerá consigo.

Un necesario punto inicial es el debate acerca de la base ontológica del nuevo concepto y su utilidad operacional. Ello debido a que su significado es aún algo borroso, especialmente en sus dimensiones económica, política y de seguridad y defensa. La borrosidad está dada por un asunto de magnitud histórica –la presencia de China- sin que sea posible aún discernir si en el planeta se ha comenzado a configurar o no un orden sinocéntrico. Por lo tanto, la problematización debe centrarse por ahora en las características de su dinamismo y muy especialmente cómo ello se refleja en aquellas dimensiones tan fundamentales, como son las económica, política y de seguridad & defensa.

Para comprender a cabalidad la problematización propuesta, es menester detenerse brevemente en algunos aspectos relacionados con “lo novedoso” que implica el tránsito conceptual, tal cual lo propone Wesley. Ello ayuda a ordenar la reflexión acerca de cuánto de esto impacta en América del Sur y cómo se puede englobar a esta parte del mundo en ese movimiento tectónico.

Wesley denomina “*desafío sostenido*” a esa efervescencia y convulsiones que viven las relaciones transpacíficas. Sostiene que el impacto no es menor, ya que varios países latinoamericanos permanecen algo ajeno a estas nuevas pulsiones y siguen pensando en que convenios menores hacia el Pacífico, acotados geográficamente o de contenido impreciso, representan el futuro. Algo de eso se divisa en la “Alianza del Pacífico”, una vieja versión del optimismo, según Wesley.

Añade que son las verdaderas convulsiones, como la guerra comercial entre China continental y EE.UU., la hostilidad entre Beijing y Hong Kong, la abrupta divergencia geopolítica que despunta entre Corea del Sur y Japón y muchas otras, las que, por su envergadura, están dejando caducos los armados conceptuales acotados e imprecisos. Wesley invita a renovar el optimismo, cual es ver el desarrollo de estos acontecimientos a través del concepto Indo-Pacífico, cuya plasticidad y novedad permiten ir comprendiendo de mejor manera este encadenamiento de sucesos convulsos y amplios.

La base de sustentación del concepto Indo-Pacífico sería, a juicio de Wesley, la utilidad que presta tanto a la elaboración de políticas exteriores, bajo una premisa flexible y novedosa reflejada en el *dictum* “*somos importantes para China, pero somos importantes también para EEUU*”. Wesley comenta que en una era de rivalidad entre EE.UU. y China, tenemos que contar con la habilidad de hacer las cosas en nuestros términos también.

Por lo tanto, se puede asumir que el concepto Indo-Pacífico contiene elementos renovados y flexibles necesarios para ir plasmándose como



nuevo *terminus technicus* de las relaciones internacionales.

India, Japón y Corea del Sur, soportes científico-tecnológicos claves para la nueva ecuación

Autores como Cannon y Rossiter plantean que el Indo-Pacífico muestran avances cautos y que va poco más allá de lo estrictamente discursivo; que la idea como tal debe todavía encontrar una motivación política mayor. Es decir, se trataría, a criterio de ambos, de una aglomeración de países en camino a encontrar aún una razón de ser (*raison d'être*).

Por cierto, la situación de tránsito conceptual, que se sostiene aquí como hipótesis fundamental, implica asumir la condición seminal. Sin embargo, ya se divisan elementos suficientes para una problematización avanzada. Por ejemplo, la existencia de un grupo de países que reúne todas las características para servir de soporte científico-tecnológico, algo que la historia de las relaciones internacionales ha demostrado ser de carácter disruptivo. Ello se traduce en elementos políticos y económicos y en cuestiones de seguridad y defensa, cuya desagregación es esencial para entender los delicados equilibrios geopolíticos que allí se observan.

Probablemente sea el surgimiento *tucídideo* de China continental aquel elemento más decisivo a la hora de encontrar una razón de ser. Dicho surgimiento plantea una línea divisoria muy profunda al interior de este mega-espacio, al punto que podría tratarse de un elemento de importancia existencial. Los romanos llamaban *fossa regia* a esa línea divisoria de tipo existencial.

En consecuencia, y vistos los elementos que permiten una adecuada problematización, se puede decir que el mega-espacio alberga tres grupos de países, de cuya interacción dependerá su ulterior desarrollo. Por un lado, están aquellos países que lo ven básicamente como uno regido por lógicas geopolíticas y, como tal, sirviendo casi como muro de contención al emergente poder de Beijing.

Un segundo grupo de países se divisa como interesado en generar y propiciar esfuerzos más bien colaborativos, que aprovechen el ambiente dinámico para hacer prevalecer una agenda más cooperativa y capaz de tender puentes en aquellos aspectos más conflictivos.

Finalmente, un tercero, que mira la construcción de un Indo-Pacífico equidistante, que permita en un plazo no tan lejano perfilar trazos identitarios comunes.

¿Cómo se irá produciendo la interacción entre estos tres grupos de países? Con certeza Tucídides auxiliaría con su clásica combinación de *phobos* (miedo), *kerdos* (interés) y *doxa* (honor), como motivantes últimas del comportamiento de estos Estados.

Por ahora, la interacción tiene que ver principalmente con las perspectivas de cambios disruptivos visibles en aquella zona del planeta. El primero de todos, naturalmente, es el impacto de la iniciativa china de la Ruta de la Seda (*Belt and Road Initiative*, BRI o bien OBOR). Es el más vasto proyecto de conectividad civil jamás concebido; incluye no solo obras de infraestructura, sino redes logísticas y productivas. El BRI procura, en las próximas décadas, situar a China continental como uno



de los grandes ejes planetarios; de ahí su hondo significado geopolítico. Por otro lado, el BRI requiere una gigantesca cantidad de recursos, que Beijing está dispuesto a emplear (puentes, autopistas, puertos, túneles, conexiones en telecomunicaciones, etc.). Ambos –naturaleza y recursos– actúan sinérgicamente en sus efectos disruptivos. De ahí entonces la necesidad de subrayar el matiz *tucídideo* del surgimiento chino y que problematizó G. Allison en 2017.

Ante tales efectos disruptivos provenientes de Beijing, parece lógico que Washington divise en el Indo-Pacífico un mecanismo de fortalecimiento de relaciones con los principales rivales chinos. Esto significa que Washington muy posiblemente se va a sentir tentado a privilegiar las posturas del citado primer grupo bajo la premisa de un polo que ayude a balancear, o bloquear si se diera el caso, las iniciativas chinas. En otras palabras, fortalecer la *fossa regia*.

Sin embargo, dado que las hostilidades chino-estadounidenses son de envergadura difícilmente asible desde el espacio sudamericano de reflexión, se podría sospechar que es posible que los otros dos grupos de países –aquellos que privilegian la agenda cooperativa y aquellos que buscan la equidistancia– terminen desarrollando un potencial mayor.

Otra perspectiva de cambio disruptivo en el Indo-Pacífico la están dando tres países con capacidad de servir –de manera sinérgica, aunque no necesariamente coordinados– de pilares científicos y tecnológicos: India, Japón y Corea del Sur. En ellos tres radican puntos de gran proyección y susceptibles de denominar arquimédicos. Es decir, capaces de movilizar

a los otros países por la fuerza del atractivo científico-tecnológico.

En el caso específico de la India, se aprecian varios elementos a tener en cuenta. Por un lado, es un antiguo rival de Beijing, pero, por otro, ha alcanzado nivel científico-tecnológico que ya no puede ser soslayado. Por ejemplo, es un referente en la conquista espacial y en materia de telecomunicaciones. También, está la pujanza de su economía y la elevación del poder adquisitivo de su numerosa clase media. Por lo mismo, el mayor peligro que se cierne sobre Nueva Delhi es la eventualidad de ser cooptado por Washington en su disputa global con Beijing, que lo ponga en el borde de la *fossa regia*.

En el caso específico de Japón, como sostiene Green, el país está dejando de lado su antiguo marco conceptual –la estrategia del estado reactivo, compuesta básicamente por una diplomacia del talonario, utilizada desde fines de los 60 en adelante, para dar lugar a una de carácter más proactiva, donde el espacio Indo-Pacífico está cobrando fuerza. Se trata de un nuevo marco conceptual estimulado por el propio premier Shinzo Abe, llamado Indo-Pacífico libre y abierto (Free and Open Indo-Pacific, FOIP). En esta línea estratégica, Japón busca consolidar al interior del Indo-Pacífico una alianza preferente con India, Australia (y coordinado con EE.UU.), que tenga como rasgo distintivo superior el concepto de infraestructura de calidad. Ello para marcar una cierta distancia de *cualquier* proyecto de inversión; implícitamente, chino. Es una manera de salirle al paso a una idea tan disruptiva como la BRI. Japón, por medio de su FOIP, ha manifestado incluso estar dispuesto a ser copartícipe, en la medida de lo posible, de aspectos específicos de las



iniciativas chinas. La motivación ciertamente es no distanciarse ni menos dejar espacio a los chinos o plantearse en términos competitivos con ellos y susceptible de interpretarse como una manera de estar presente como factor de transparencia y de actuar sutilmente como *contenedor* de los avances chinos.

Por último, en el caso coreano, sus grandes logros científicos y tecnológicos lo están situando como un país atractivo en muchos aspectos. Sin embargo, Seúl busca proyectarse de manera mixta, combinando esto con aspectos *soft*, como es la música (K-Pop), el deporte, la disposición activa a potenciar los foros multilaterales y el fomento a vínculos bilaterales de índole política, que puedan internacionalizar la experiencia coreana en materia de ejercicio democrático. Seúl es un caso extraordinariamente singular que requiere de atención focalizada, especialmente después de su distanciamiento de Japón en materias de inteligencia producido en 2019 y que repercuten en la seguridad y la defensa.

En definitiva, el tránsito hacia la consolidación de un mega-espacio Indo-Pacífico, si bien está lleno de sinuosidades, está alcanzado momentos determinantes. De la mano de países gravitantes, que actúan con magnetismo en áreas tan disruptivas como es la ciencia y la tecnología, y que ofrece elementos para gestar un polo geopolítico. Esta es una realidad en ciernes que plantea desafíos para toda la costa occidental del hemisferio americano. Si definimos, junto con Kaplan, a la geopolítica como el estudio del entorno al que se enfrenta cada Estado cuando ha de determinar su propia estrategia, parece claro que este juego de intereses globales y potencias tecnológicas ya consolidadas será

ineludible para Chile y los demás países sudamericanos en los próximos años.

La Seguridad & Defensa en el nuevo mega-espacio

Si existen áreas donde el concepto Indo-Pacífico ofrece un aspecto *evolucionario* claro y explícito –Kissinger *dixit*– es en los de la seguridad y la defensa. El carácter *evolucionario* está dado por la pregunta rectora de cuándo las confianzas estratégicas pueden reemplazar a las amenazas estratégicas. O, mejor dicho aún, si ello es posible.

La razón es obvia. En este mega-espacio conviven Estados con capacidades nucleares y misilísticas, FF.AA. numerosísimas en efectivos, potencias dotadas del más alto nivel científico y tecnológico mundial, Estados con rivalidades de muy antigua data, incluso con límites a veces algo difusos. *Ergo*, las grandes definiciones deberían jugarse en estos temas consustanciales a la seguridad y la defensa.

Estas realidades explican los cambios que están teniendo lugar en los últimos años. Y pese a que algunos parecen formales, son todos muy relevantes.

En esta línea debe ser visto el cambio introducido por EE.UU. en la denominación del comando con que sus FF.AA. se hacen presentes en esa región del planeta. De Comando del Pacífico ha pasado a denominarse Comando Indo-Pacífico. Se trata de un cambio producto *“del reconocimiento a la creciente conectividad entre los océanos Pacífico e Índico(...)* es también una señal de la determinación y el compromiso duradero de EE.UU. con el Indo-Pacífico(...) (entendido



como prioridad para los intereses de seguridad del siglo 21)². Pese a la aparente formalidad, el cambio conlleva mayores recursos y muy especialmente una ampliación sustantiva del área de operaciones. Además, es indiciario que, desde la perspectiva estadounidense, la anterior denominación había dejado de responder a las renovadas pulsiones de poder. Otro signo más de que la denominación Pacífico está siendo percibida como reduccionista y obsoleta. La introducción de este cambio de denominación deja entrever igualmente que EE.UU. busca preservar credibilidad y reforzar sus intereses estratégicos globales.

El cambio fue recibido como una señal muy positiva por Nueva Delhi, cuyo gobierno destacó en la cumbre del Diálogo de Shangri-la (SLD) 2018, celebrada como cada año desde 2002 en Singapur, manifestando que para la India resultaba “algo natural” (*quite natural*) familiarizarse con una entidad que tomaba al Indo-Pacífico como un todo.³ Similares comentarios emanan del Diálogo de Raisina, la otra gran cumbre de defensa en esta región del mundo y que auspicia el Gobierno de la India.

Parece obvia la necesidad de subrayar que también en materias de seguridad y defensa la India es un claro actor relevante. Y que su peso

seguirá aumentando en función de variables muy concretas: la demográfica, la militar y la espacial. Kuo sostiene que la India desea ser visto hacia el futuro inmediato como un proveedor neto de seguridad (*net security provider*); un elemento completamente nuevo de la interacción en este mega-espacio. La provisión neta de seguridad es una idea que señala un grado interesante de maduración respecto a lo que se perfilaba ya en 2015, cuando elaboró su Estrategia de Seguridad Marítima, donde definió conceptualmente por primera vez al Indo-Pacífico.

En esta línea de reflexión, otro aspecto *evolucionario* muy relevante en las áreas de la seguridad y la defensa está dado por la exitosa instalación en 2018 del llamado Diálogo de Seguridad Cuatripartito, (*Quadrilateral Security group o Quadrilateral Initiative o QSG*), formado por EE.UU., Australia, India y Japón, que incluye materias como libertad de navegación y seguridad marítima. Se trata de un grupo constituido de manera semi-oficial en 2008 y lanzado con toda la formalidad requerida en 2017,⁴ cuyo eje explícito es el Indo-Pacífico.

Estas iniciativas apuntan a aquel tema crucial no resuelto del mega-espacio Indo-Pacífico: ¿cuál será la ubicación de China continental?

-
- 2 Anunciado por el secretario, James Mattis el 29 de mayo de 2018 en la Base Pearl Harbour-Hickman. El comando tiene 375 mil efectivos entre su personal civil y militar, y su área de operaciones abarca ahora prácticamente la mitad del globo. Xinhua 31.5.2018. Disponible en <http://spanish.xinhuanet.com>. Bajado 22.8.2019.
 - 3 Paralelamente, se dijo además que Beijing no había sido invitada a los ejercicios RIMPAC debido a que había realizado maniobras en islas disputadas.
 - 4 La información disponible apunta a que el premier japonés Shinzo Abe es el gran promotor de este grupo. Sus reuniones suelen estar acompañadas de grandes maniobras navales conjuntas. La idea que se encuentra en procesos de maduración la confirma el hecho que en junio de 2019 se realizaron en Guam maniobras conjuntas entre EE.UU., India y Japón (Malabar 2019), las que no contaron con la participación de Australia, por veto de la India, hasta no esclarecer con nitidez a favor de la idea indo-pacífica. El Libro Blanco de la Defensa australiano, elaborado en 2016, hace del concepto Indo-Pacífico el eje de toda su reflexión estratégica, señalando que de su estabilidad depende la prosperidad del país. Sin embargo, esa percepción no se traslada aún de manera nítida a su formulación de política exterior.



La postura de Beijing es hasta ahora ambivalente. Por un lado, están sus fuertes aumentos del presupuesto de defensa y, por otro, la idea algo críptica que suele transmitir el presidente Xi, Asia para los asiáticos. Además, y complementario al *dictum* de Xi, Kissinger ha puesto énfasis en un aspecto idiosincrático no menor. Hasta la Revolución Xinhai en 1911, las relaciones con el mundo exterior Beijing las manejaba desde el Ministerio de Ritos. Esto apunta a la idea que casi por orden cósmico las demás naciones son en alguna medida tributarias de Beijing. ¿Puede ello ayudar al espíritu colaborativo en el Indo-Pacífico?, ¿qué significa la preeminencia china para los asiáticos y para el resto del mundo? Preguntas complejas a la hora de pensar hacia dónde se dirige la noción *evolucionaria* inmersa en los tópicos de seguridad y defensa.

Muchos sinólogos plantean que las dudas histórico-conceptuales respecto a un orden sinocéntrico ya se divisaban hacia la segunda mitad del siglo pasado. La fundamentación que hizo Beijing de la ocupación militar de las provincias del norte de Vietnam por cuatro meses a fines de los setenta es el mejor ejemplo. Pese a venir saliendo de la guerra contra EE.UU., Beijing ejecutó dicha operación militar sin otro objetivo que “darles una lección” a los vietnamitas. Una lección de respeto.

Esta manera de ver el mundo puede obviamente significar un impedimento para que China continental considere a los demás Estados como un *igual*, más allá del tamaño que tengan. La noción *westfaliana* no calza con la de muchos de sus vecinos. Cabe preguntarse entonces, por ejemplo, qué efectos tendrá sobre los países más pequeños (Maledivas, Seychelles) la versión oceánica de la BRI, la llamada Ruta de la Seda

Marítima (*Maritime Silk Road*, MSR). Como bien apunta Laino –muy en la línea de Mahan–, China continental ha llegado al convencimiento de que el *nimland* es tanto o más importante que el *heartland* a la hora de proyectar poder. Algo crucial para entender los movimientos tectónicos que se están produciendo en el Indo-Pacífico.

Y desde luego que este conjunto de aspectos cobran mucha fuerza a la hora de examinar la penetración china en América del Sur.

Chile es un país que ha logrado, gracias a su modelo económico abierto –consolidado por décadas–, interactuar con la mayoría de los países, especialmente los del Indo-Pacífico, y mantiene expectativas de seguir avanzando en esa línea. Sin embargo, desde el punto de vista geopolítico, ningún país puede apostar *ad eternum* a la equidistancia, máxime si los intereses de las principales potencias se entrecruzan en un determinado espacio. Es una circunstancia compleja. Un viejo proverbio chino recomienda “*sentarse en lo alto de la montaña a observar una lucha entre dos tigres*” en ciertas situaciones complejas. Cabe preguntarse hasta cuándo ello es posible.

Conclusión

El Indo-Pacífico es, a la vez, un mega-espacio y un concepto en construcción. Requiere enfoques matizados para abordarlo, pues es en esencia una dinámica contradictoria de competencia y cooperación. Sus actores centrales registran intereses geopolíticos nítidos.

El gran dilema de los países que integran este mega-espacio es si priorizar la cooperación o actuar con cautela ante el surgimiento *tucídideo*



de China continental y, de manera paralela, cómo abordar la centralidad que van adquiriendo las nuevas potencias científico-tecnológicas: India, Japón y Corea del Sur.

La gran línea divisoria con efecto disruptivo será la Ruta de la Seda (y la Ruta de la Seda Marítima) por la vastedad de sus perspectivas en materia de conectividad. Sin embargo, dado que no se conocen sus efectos últimos, no se puede concluir *a priori* si la Ruta de la Seda terminará siendo una *fossa regia* al estilo de demarcación que utilizaban los romanos o será una invitación a un mundo colaborativo como nunca antes visto.

El Diálogo Cuadripartito de Seguridad, el Diálogo de Shangri-la y el Diálogo de Raisina surgen como las iniciativas más robustas desde los puntos de vista de seguridad y defensa a la hora de pensar eidéticamente este mega-espacio geopolítico.

Bibliografía

ALLISON, Graham (2017). The Thucydides trap, Foreign Policy 9.6. Publicado en <http://www.foreignpolicy.com>. Bajado 12.7.2017.

BORREGUERO, Eva (2019). "Indo-Pacífico: apuesta y respuesta", *El País*, 26.6., Madrid.

CALABIA, Emilio (2018). "El Indo-Pacífico: lo que hay detrás el concepto", Real Instituto Elcano, Madrid. Disponible en <http://www.realinstitutoelcano.org>. Bajado 23.8.2019.

CANNON, Brendon y A. Rossiter (2018). "The Indo-Pacific: regional dynamics in the 21 century's new geopolitical center of gravity", *Rising Powers Quarterly*, vol. 3, Issue 2, Marmara university, Turkey.

CARR, Andrew (2015). "Australia as a middle power: fighting or fanning the flames of Asia", Policy brief N° 2008, Korea Foundation Fríde, Sydney.

CENTRO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES PUC (2019). "La vieja visión optimista del Asia-Pacífico". Disponible en <http://www.centroestudiosinternacionales.uc.cl>. Bajado 3.3.2019.

DENNETT, Tyler (1935). Mahan's "The problem of Asia", *Foreign Affairs*, abril NY. Disponible en <http://www.foreignaffairs.org>. Bajado 22.10.2018.

DOHERTY, Ben (2019). "US defence strategy in Indo-pacific región faces unprecedented crisis", *The Guardian*, Londres. Disponible en <http://www.theguardian.com>.

GREEN, Michael (2018). "La 'Estrategia del Indo-Pacífico libre y abierto' como gran estrategia de Japón", *JapanGov*. Disponible en <http://www.japan.go.jp>. Bajado 23.8.2019.

JUUTINEN, Marko (2018). "Indo-Pacific dilemma: between development and geopolitics", *Raisina Debates*, New Delhi, 18.12. Disponible en <http://www.orfoline.org>. Bajado 5.5.2019.

KAPLAN, Robert (2014). *The revenge of geography*, Random House, NY.

KISSINGER, H. (2012). *China*, Debate, Buenos Aires. (2017) *Orden Mundial*, Debate, Buenos Aires.

KUO, Mercy (2018). "The origin of Indo-Pacific as geopolitical construct. Insights from Gurpreet Khurana", *The Diplomat*, 25 de enero, Washington. Disponible en <http://www.thediplomat.org>. Bajado 2.5.2019.



- LAINO, Laura (2018). Geopolítica en el Indo-Pacífico: el factor militar en la nueva China, Instituto Español de Estudios Estratégicos, Madrid, N° 59, 18 de mayo.
- MACKINDER, sir Halford (1919). "El pivote geográfico de la historia. Geopolítica(s)". Revista De Estudios Sobre Espacio Y Poder, 1(2), 301-319, Madrid. Disponible en <https://doi.org>. Bajado 22.10.2018.
- NAVARIDAS, Fernando Alonso (2018). "Iniciativas Indo-Pacíficas", Estudios de Política Exterior, Madrid, N° 184, pp. 36-52, julio-agosto.
- ROSSITER, Ash (2018). "The free and open Indo-Pacific strategy and Japan emerging security posture", IICS, Khalifa university, Abu Dabi UAE. Disponible en <http://www.orfonline.org>. Bajado 22.5.2019.
- WITKER, Iván (2017). "Qatar y la trampa de Tucídides", *Escenarios Actuales*, CESIM, Santiago, año 22, N° 2.

Corea del Sur y su panorama estratégico: breve análisis al Libro Blanco de la Defensa 2018

Ignacio Parrao Olivares¹

Resumen

Las variaciones del entorno estratégico surcoreano resultan apreciables en la publicación del Libro Blanco de la Defensa 2018, el cual contiene una actualización de los principales preceptos de la seguridad y defensa de dicho país, integrando elementos conceptuales y estratégicos de relevancia, tales como la noción de amenazas omnidireccionales, el retomar el mando estratégico en períodos de conflicto y el establecimiento de un proceso de reforma apuntada a la racionalización del sector. El estudio concluye identificando los principales elementos del panorama estratégico actual, como también señalando que el dinamismo actual podría reestructurar los balances regionales, impactando directamente sobre la defensa de Corea del Sur.

Abstract

The variations of the South Korean strategic environment are noticeable in the publication of the Defense White Paper 2018, which contains an update of the main security and defense precepts of the country, integrating relevant conceptual and strategic elements such as the notion of omnidirectional threats, retaking strategic control in periods of conflict and establishing a reform process aimed at streamlining the sector. The study concludes by identifying the main elements of the current strategic landscape, as well as pointing out that the current dynamism could restructure regional balances, directly impacting the defense of South Korea.



Palabras Clave

Libro Blanco
Corea del sur
Política de defensa
Panorama estratégico

Keywords

White Paper
South Korea
Defense policy
Strategic landscape

¹ Cientista Político de la Universidad Central de Chile, Magíster (c) en Estudios Coreanos, Universidad Central de Chile; actualmente se desempeña como Analista de Estudios Estratégicos del CESIM; ignacio.parrao@ejercito.cl.



Introducción

El entorno estratégico de Corea del Sur ha variado en relación a su pasado inmediato. Las variaciones provienen de campos tan diversos como los acercamientos entre Corea del Norte y Estados Unidos de América a través de las cumbres de Sentosa y Hanoi; y la revitalización de las relaciones intercoreanas a partir de los entendimientos alcanzados en Panmunjom. Si a ello se le añaden las dinámicas propias de la situación del Este de Asia y en la macrorregión del Indo-Pacífico, es posible advertir el dinamismo que la región ha adquirido en el balance global.

Elementos contextuales recientes, como la tensión con Japón acerca de su relación comercial, y la revitalización de las tensiones producto del pasado común, han modificado el sistema de relaciones y alianzas conocidos hasta el momento. Todas las circunstancias anteriores tienen potencial de afectar las previsiones surcoreanas en materia de defensa.

En tal sentido, acudir a una fuente primaria como lo es el Libro Blanco de la Defensa de Corea del Sur² resulta en una tarea necesaria. Dicho *corpus* documental está constituido por siete capítulos y cerca de 420 páginas en su versión en inglés,³ y dentro de las particularidades que antecedieron a su lanzamiento mencionaban la supresión del concepto de “enemigo” sobre las alusiones rela-

tivas a Corea del Norte, elemento que generó expectativas por los cambios que ello traería para las relaciones intercoreanas.⁴

En términos generales, no existen lineamientos universales ni particulares acerca del contenido de una publicación de las características de los libros blancos, dado que generalmente se trata de publicaciones que tienen un criterio de voluntariedad y publicidad de los Estados que los elaboran. Las líneas temáticas generalmente examinadas para el análisis de estos documentos se centran en aspectos comparativos entre documentos de países distintos, atendiendo a factores como los catalizadores, es decir, las instituciones promotoras de la iniciativa de la elaboración de los libros blancos, a las necesidades en torno a la aprobación por parte de alguna autoridad, y a su relevancia como guía operacional para su vinculación con el presupuesto fiscal, entre otras.⁵

El presente artículo consiste en una revisión sintetizada de aquellos elementos relevantes de la publicación surcoreana, entendiendo que constituye una manifestación explícita de su visión político-estratégica aplicada a la dimensión de su seguridad e integridad nacional, de cuyas perspectivas pueden extraerse elementos relevantes para entender parte del contexto actual del Indo-Pacífico, como también experiencias concretas en torno a los planes y procesos propios del sector defensa.

2 REPUBLIC OF KOREA. Ministry of Defense. 2018 Defense White Paper. Obtenido desde sitio web [en línea]: http://www.mnd.go.kr/user/mndEN/upload/pblictcr/PBLICTNEBOOK_201908070153390840.pdf [Fecha de consulta: 28 de agosto de 2019].

3 La versión original coreana fue publicada a principios de enero de 2019, mientras que la versión en inglés fue publicada en el sitio web del Ministerio de Defensa Nacional de la República de Corea durante agosto de 2019.

4 Yonhap. S. Korea's military forgoes 'enemy' label against N. Korea in white paper. Consultado desde sitio web [en línea]: <https://en.yna.co.kr/view/AEN20190115003151315> [Fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].

5 National Defense University. Center for Technology and National Security Policy National Defense University Institute for National Defense Studies. Defense White Papers in the Americas: A Comparative Analysis. Consultado desde sitio web [en línea]: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a422004.pdf#targetText=The%20product%20was%20a%20single,the%20physical%20integrity%20of%20Chile> [Fecha de consulta: 30 de agosto de 2019].



Política de Defensa, Política Militar y percepción de amenazas

El hito fundante de todo análisis de libros blancos requiere al menos integrar el cómo los países resuelven temas elementales que aclaren qué problemas se plantea resolver la defensa, constituidos en amenazas o riesgos; quién tiene la potestad de responder a tales desafíos; cómo y a través de qué herramientas y medios se resuelven las problemáticas de la defensa; y qué temporalidad se asigna para la solución de dichos elementos. Por tanto, los riesgos y amenazas, los actores, los medios y el ritmo del sector constituyen, por sí mismos, unidades de análisis que deben integrarse en cualquier revisión de este tipo.

Otras consideraciones podrían provenir del grado de imperativo que constituye la política de defensa como política pública, su frecuencia, regularidad e importancia, sea explícita o implícita, según la capacidad de trascender sucesivas administraciones de gobierno.

En primer lugar, la caracterización que se realiza acerca del entorno global se orienta en la prolongación de conflictos de tipo tradicional, a partir del contexto de competencia de grandes potencias en el Indo-Pacífico, como EE.UU., que ha intentado posicionar nuevas alianzas para contrapesar la influencia de China; mientras que este último ha desarrollado capacidades de proyección importantes y consolidado un sistema de conducción conjunta eficiente; a la par que Rusia ha modernizado parte importante

de su material y proyecta la consolidación de sus sistemas aéreos de quinta generación como también el desarrollo de armas estratégicas avanzadas.⁶

Japón, en tanto, desde 2014 viene modificando su rol en torno al “pacifismo proactivo”, que instauró luego de la derrota en la Segunda Guerra Mundial, hacia una postura basada en el concepto de “Fuerza de Defensa Dinámica Conjunta”, para lo cual ha potenciado sus capacidades marítimas y aéreas. Cabe señalar que, de los actores mencionados, salvo con EE.UU., Corea del Sur ha sufrido incidentes que van desde violaciones al espacio aéreo y marítimo, como también la mantención de tensiones de carácter territorial, como ocurre con Japón por los islotes de Dokdo y Takeshima.

Además de lo anterior, el rol que cumplen en los conflictos actuales los agentes no estatales como las organizaciones terroristas que, en conjunto con fenómenos como los ciberataques y las pandemias, tendrían elementos compartidos dentro del contexto actual: su posibilidad de dispersión en períodos reducidos de tiempo resulta en riesgos para la seguridad mundial. Para ello, Corea del Sur plantea su voluntad de cooperar internacionalmente para responder a las amenazas a la seguridad.

La descripción acerca del estado del arte de las capacidades militares norcoreanas incluye su comportamiento político interno, que prolonga la idea del *Juche*,⁷ como forma de autonomía y soberanía frente a países extranjeros. El volumen

6 REPUBLIC OF KOREA. Ministry of Defense. *2018 Defense White Paper*, op. cit., pp. 8-21.

7 En síntesis, corresponde a la visión autárquica del régimen norcoreano basada en una plena soberanía nacional, se vincula con el marxismo por considerarse la base del ideario revolucionario norcoreano.



del poder militar norcoreano y las acciones que generalmente emprenden en ambas costas, plantean la necesidad de mantener fuerzas altamente alistadas y preparadas tanto para contener situaciones de crisis, como de anticipar acciones preventivas que limiten las posibilidades de los adversarios.

En segundo lugar, los lineamientos del Gobierno de Moon Jae-in, concentrados en elementos como: un gobierno comprometido a servir a sus ciudadanos, una economía centrada en la coprosperidad de todos, una nación que asegura el bienestar de sus ciudadanos; desarrollo balanceado a través de la nación; y una península coreana pacífica y próspera,⁸ expresan una línea de pensamiento proclive al entendimiento y a un interés nacional colaborativo. Las pretensiones gubernamentales han sido operacionalizadas a través de los objetivos de la Estrategia de Seguridad Nacional, que se expresan en:

- A. Resolución pacífica de la condición nuclear de Corea del Norte y el establecimiento de una paz permanente. Alude a la búsqueda de una desnuclearización por medios pacíficos y a través del entendimiento y confianza recíprocos.
- B. Contribución a la paz y prosperidad en el noreste de Asia y en el mundo. Inserción regional y multilateral de Corea del Sur en la promoción de su interés nacional y alcanzando paz y cooperación.
- C. Realización de una sociedad que protege la vida y seguridad de la población.
A ello se vinculan los principios de la Estrategia de Seguridad Nacional, entre los que se cuentan:

1. Tomar la iniciativa para la concreción de una península coreana pacífica y próspera.
2. Asegurar la seguridad nacional a través de una defensa firme y robusta.
3. Búsqueda de una diplomacia equilibrada y cooperativa.
4. Asegurar la seguridad pública y proteger sus derechos.

Se agregan, además, cinco tareas estratégicas a cumplir por el sector, estas son:

- 1) Trabajar en la desnuclearización de la península coreana y el establecimiento de una paz permanente.
- 2) Desarrollar relaciones intercoreanas sostenibles y alcanzar prosperidad mutua.
- 3) Tomar la iniciativa en el fortalecimiento de las capacidades militares dentro de la alianza entre la República de Corea y EE.UU.
- 4) Perseguir una diplomacia pragmática focalizada en el interés de la población y la nación.
- 5) Reforzar el sistema de manejo de crisis nacional para un país más seguro.

En tercer lugar, el marco propio de acción de la defensa se encuentra determinado por las ideas de "Seguridad competente y Defensa Nacional Robusta", ambos elementos vinculados a la protección de la soberanía e integridad territorial como a la postura de preparación necesaria para enfrentar "amenazas omnidireccionales" a través de medios militares que aseguren la victoria en todos los ámbitos mediante la disuasión de las acciones enemigas, como también responder a las provocaciones de manera activa, empleando

8 *Ibidem*, p. 38.



las capacidades de la defensa y la alianza militar con EE.UU.⁹

Asimismo, la Política de Defensa surcoreana consta de seis principios, a saber:

1. Establecer una postura de defensa nacional robusta contra las amenazas omnidireccionales a la seguridad.
2. Desarrollar una alianza de mutua complementariedad entre EE.UU. y Corea del Sur, promoviendo intercambios y cooperación en torno a la defensa nacional.
3. Construir una fuerza que apoye la paz en la península coreana mediante la implementación de la Reforma a la Defensa.
4. Establecer un Sistema de Operaciones de la Defensa Nacional transparente y eficiente.
5. Inculcar una cultura militar basada en altos valores morales que invoque confianza de la ciudadanía.
6. Construir las bases para el establecimiento de la paz y confianza entre las Fuerzas Armadas intercoreanas.

La desnuclearización norcoreana se ha convertido en un tema trascendental para el futuro de la península, de ahí que gran parte de los acercamientos propiciados por el presidente Moon y correspondidos por Kim Jong-un se hayan concretado con niveles de entendimiento relativo. De ella dependería una pacificación definitiva de la península y avanzar hacia temas más profundos como la reunificación y los grados de convivencia de ambos sistemas dentro del mismo espacio físico. Sin embargo, el escepticismo acerca de la instrumentalización que el líder norcoreano hace del poder nuclear plantea dudas si ello se cumpliría en el horizonte próximo.

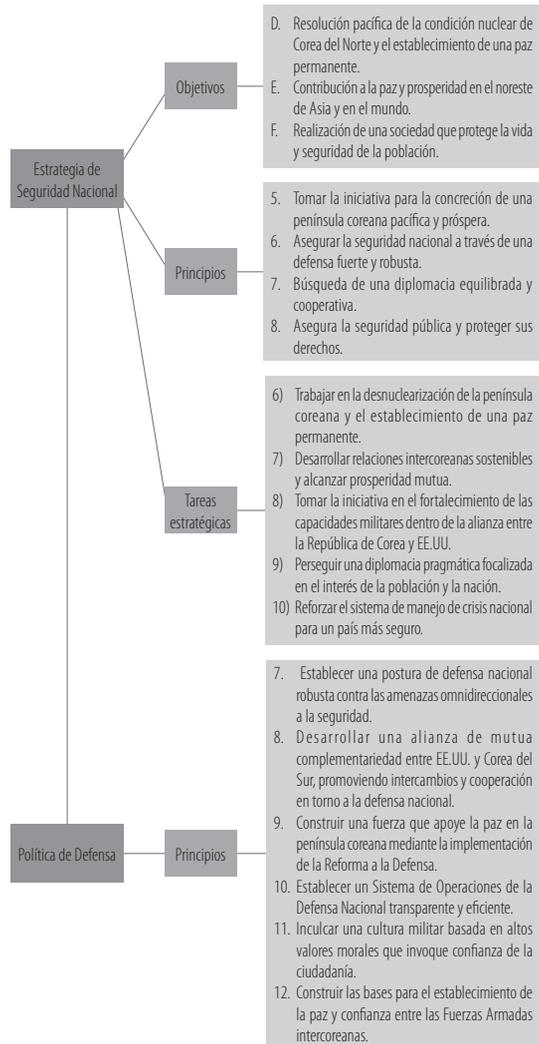


Ilustración 1. Planteamientos generales del Libro de la Defensa de Corea del Sur, 2018.

Fuente: Elaboración propia.

La alianza con EE.UU. y la continuidad del Wartime Operational Control

A lo largo del documento se resaltan los vínculos existentes con EE.UU. en perspectiva de conti-

9 REPUBLIC OF KOREA. Ministry of Defense. 2018 Defense White Paper, op. cit., pp. 42-43.



nidad y cambio. En términos de extensión, la relación con EE.UU. tiene un gran número de páginas, lo cual resulta comprensible si gran parte de las nociones sobre el enfrentamiento de las amenazas de la región consideran a la asociación con el país norteamericano como parte fundamental de la ecuación, además se debe tener en cuenta la prolongación de una relación que lleva alrededor de 60 años. Por otra parte, resulta innegable la influencia norteamericana en el entorno vecinal de Corea del Sur, existiendo externalidades positivas y negativas; siendo estas últimas apreciables acerca de las tensiones bilaterales con China, que supuso la instalación del sistema antimisiles norteamericano (conocido por su sigla en inglés THAAD).

Si bien EE.UU. ha sido un aliado fundamental en la disuasión de la amenaza norcoreana y en el desarrollo de la transferencia tecnológica necesaria para la autonomía surcoreana en ámbitos como los medios blindados, navales y aéreos, la persistencia de un dilema estructural como el control operacional en tiempo de guerra, conocido como *Wartime Operational Control* o *Wartime OPCON*, hoy en manos de EE.UU., se erige como un elemento gravitante en la agenda bilateral de defensa.

Cabe señalar que este tipo de control operacional se aplica a todas aquellas acciones contra una amenaza externa, vale decir, se trata del empleo de los medios combinados entre ambos países. La agenda construida en torno a la materia significaría una serie de pruebas y prototipos de funcionamiento de una estructura de mando liderada por

Corea del Sur, lo cual requeriría de la continuidad de ejercicios combinados, en parte limitados por los acercamientos de ambos países con Corea del Norte; el desarrollo de doctrina necesaria para la operación; y la adquisición de capacidades en el dominio del mando combinado de evaluación de los progresos del proceso transicional en los diversos niveles de conducción.¹⁰

Extraoficialmente, las preocupaciones surcoreanas parecen centrarse en las incertidumbres que presenta el manejo del mandatario norteamericano, no solo en la relación bilateral, sino también en la relación que paralelamente ha desarrollado con el régimen de Kim Jong-un, dentro de lo que podría incorporar un eventual retiro, progresivo o total, de las tropas norteamericanas en suelo surcoreano como herramienta de negociación, como también emplear el mismo tópico para elevar los costos que aseguren la perdurabilidad de dicha relación.¹¹

La “Reforma a la Defensa 2.0” y su proyección en el futuro

Desde comienzos del 2000, Corea del Sur planteó un plan de modernización de largo plazo con miras a la reducción de las incertidumbres apreciadas en el entorno estatal. Dicha apreciación del contexto fue llamada “Reforma a la Defensa Nacional 2020” y su contexto de elaboración, que duró cerca de año y medio, no estuvo exento de complicaciones. Los procesos de racionalización en materia de defensa parecen ser sucedidos por períodos de dificultades de implementación y seguimiento.

10 *Ibidem*, pp. 182-185.

11 The New York Times. U.S. and South Korea Sign Deal on Shared Defense Costs. Publicado el 10 de febrero de 2019 en sitio web [en línea]: <https://www.nytimes.com/2019/02/10/world/asia/us-south-korea-military-costs.html> [Fecha de consulta: 02 de septiembre de 2019].



Parte del nuevo contexto se deriva de ciertos elementos actuales que indican la necesidad de establecer un proceso de reforma que incluya las experiencias anteriores y que centra sus preocupaciones en tres áreas elementales: los niveles de confianza en el Estado y en las Fuerzas Armadas, las proyecciones de crecimiento de población que auguran dificultades para sostener los volúmenes de personal militar necesarios y las necesidades de equilibrio presupuestario en torno a las demandas de un país desarrollado y con mayores niveles de bienestar.¹²

El objetivo del nuevo proceso de reforma consta de " *construir Fuerzas Armadas fuertes que apoyen la paz y prosperidad de la República de Corea con fuerza*".¹⁴ El libro resulta bastante explícito en que la idea de construir Fuerzas Armadas fuertes (*build a strong military*, en el inglés del texto examinado) significa el contar con capacidades militares que permitan tomar la iniciativa para abordar las amenazas omnidireccionales a la seguridad, a partir de una fuerza militar de élite, con alta tecnología y administrada de acuerdo a las necesidades de un país desarrollado.

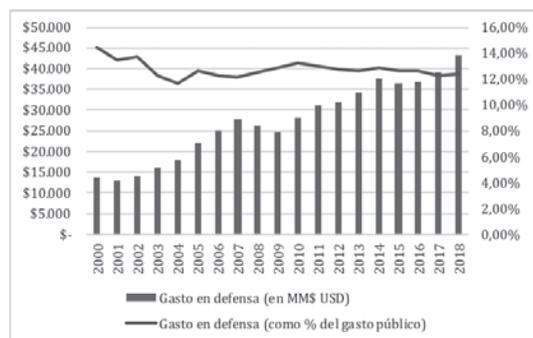


Gráfico 1 Gasto Militar de Corea del Sur 2000-2018.

Fuente: Elaboración propia a base de datos de SIPRI Military Expenditure Database¹³.

En tal sentido, las preocupaciones de la población se centrarían en los volúmenes de gasto que la defensa eroga del erario público, las cuales han oscilado entre el 14% y el 12% durante casi los últimos veinte años, lo cual sería motivo de protesta para ciertos sectores de la población que ven postergados mayores niveles de bienestar producto de los recursos que demanda la defensa.

De ello derivan tres principios estatuidos para operacionalizar la inquietud surcoreana de la racionalización de la defensa:

1. El primer principio se vincula al crecimiento de la especialización y equilibrio de la fuerza, considerando el fortalecimiento del rol del personal civil y los esfuerzos sistemáticos por mantener capacidades fundamentales para la transición del control operacional en tiempo de guerra.
2. El segundo principio corresponde al uso de las ventajas tecnológicas derivadas de la Cuarta Revolución Industrial como medio para sobreponerse a la escasez de recursos naturales y lograr adaptación a los campos de batalla del futuro. Ello se lograría a partir de la incorporación de elementos como: el desarrollo de sistemas combinados tripulados y no tripulados; sistemas de vigilancia y ataque; sistemas de entrenamiento basados en tecnología y simulación; incorporación de ciencia de datos, inteligencia artificial y otros

12 REPUBLIC OF KOREA. Ministry of Defense. *2018 Defense White Paper*, op. cit., pp. 48-49.

13 SIPRI. Military Expenditure Database. Consultado desde sitio web [en línea]: <https://www.sipri.org/databases/milex> [Fecha de consulta: 25 de agosto de 2019].

14 REPUBLIC OF KOREA. Ministry of Defense. *2018 Defense White Paper*, op. cit., pp. 50-51.



avances tecnológicos aplicados a la gestión del personal y sus necesidades.

3. El tercer principio y no menos relevante lo constituye el lograr el apoyo de la sociedad mediante el desarrollo de una reforma que se ajuste a las necesidades nacionales y sociales, fortaleciendo el vínculo entre las Fuerzas Armadas y la generación de un entorno seguro, vinculándose con la economía nacional a través del desarrollo tecnológico y la promoción de la industria de la defensa.

Siguiendo la idea referida en el tercer principio, se manifiesta preocupación en el texto por cuanto el interés de satisfacer las necesidades de control civil y transparencia, pero que se ven frecuentemente enfrentadas a altos niveles de burocracia que se convertirían en una vulnerabilidad frente a situaciones de crisis, toda vez que los excesivos controles no permitirían enfrentar amenazas con márgenes de maniobra adecuados.

Dentro de las acciones concretas de la citada reforma se cuentan algunas relevantes como la reducción de la fuerza y reorganización del personal a partir de la expansión del empleo a civiles en áreas de no combate, ajustes a las cuotas de oficiales generales y reducción de los períodos de conscripción obligatoria. Ello significaría un ajuste de proporciones traducible en una reducción del volumen de fuerzas de 599.000 en 2018 a 500.000 en 2025.¹⁵

Además de ello, está prevista la implementación de un plan de mejoramiento de mediano plazo (2019-2023) que consta de una inversión de \$ 94.1 trillones en dicho quinquenio (equivalentes a US\$ 78 mil millones aproximadamente), que

incluye mejoras al sistema de administración de información militar, desarrollo e investigación de robots para detección y remoción de explosivos, desarrollo de un vehículo de combate ligero no tripulado y de un misil no guiado de 230 mm, adquisición de aviones de patrullaje marítimo, desarrollo de capacidades marítimas avanzadas en detección de minas y misiles tácticos de superficie, y la segunda actualización al sistema C4I terrestre, entre otras medidas que pretenden complementar las capacidades actuales como también reemplazar aquellas que se encuentran actualmente degradando.

La tríada antes mencionada sustentaría un proceso de larga duración que no solo integra las necesidades propias del sector defensa, manteniendo los niveles de alistamiento necesarios para encarar amenazas omnidireccionales de manera proactiva y anticipatoria con un énfasis en el empleo conjunto, sino que también convertiría al documento surcoreano en una hoja de ruta de carácter estratégico para los próximos años.

Conclusiones

Corea del Sur podría ser calificado como un país potencia en tanto cuenta con atributos de poder nacional reconocibles en materia económica, diplomática y militar. Junto a ello, tiene una estatura estratégica consolidada dentro de un entorno dominado por potencias de primer orden. Ello determina que parte importante de su influencia se vea expandida sobre otros países de la región, para lo cual integra diversos sistemas de cooperación bilateral y multilateral dentro del orden mundial liberal liderado por EE.UU. En tal sentido, y para efectos prácticos, se identifican

¹⁵ *Ibidem*, pp.114-119.



algunos elementos relevantes de este panorama estratégico derivado de la publicación del Libro Blanco a partir de tres escenarios reconocibles: uno global, uno regional y otro nacional, de modo de sintetizar los principales hallazgos.



Ilustración 2: escenarios identificables a partir del Libro Blanco de la Defensa de Corea del Sur.

Fuente: Elaboración propia.

La necesidad de periodicidad del documento desarrollado por Corea del Sur expresa no solo el devenir del sector defensa en dicho país, sino que constituye un imperativo nacional. La frecuencia se constituye como una necesidad autoimpuesta de dar continuidad a una política pública cuya relevancia se circunscribe al alistamiento necesario para enfrentar las amenazas externas, disponiendo plenamente de los recursos propios del poder nacional en tiempo real.

Respecto a ciertas singularidades consignadas en el documento analizado, una de las más relevantes resulta en la eliminación de la noción de Corea del Norte como "enemigo". Si bien se trató de uno de los elementos ampliamente publicitados de la nueva conceptualización de la defensa

surcoreana, es posible advertir que, al menos en la publicación en inglés, no hay una vinculación directa, sin embargo, el concepto de enemigo se reitera al menos en 22 ocasiones a lo largo del cuerpo del texto como en notas secundarias, aspecto que permite aseverar que dicha noción estaría contenida y persistiría, subrepticamente, en documentos, definiciones y apreciaciones de carácter doctrinario que aún existen.

La superioridad tecnológica emerge como una variable transversal para el diseño de la defensa, cuyo dominio no solo se constituye como una ventaja o potencial de disuasión frente al adversario, sino que incluso se encontraría plenamente integrada como un elemento propio del poder nacional, quizás incluso para imaginar su autonomía como unidad de análisis. El impacto que el dominio tecnológico adquiere para el documento analizado es trascendental en áreas como el enfrentamiento a las amenazas omnidireccionales, la racionalización de la defensa y la conformación de Fuerzas Armadas de élite.

El posicionamiento del concepto de amenazas omnidireccionales a la seguridad da cuenta de nuevas percepciones en torno a las dimensiones de los conflictos que se presentan simultáneamente en diferentes espectros, incluso en aquellos que no tienen una representación física concreta, como ocurre con el desarrollo de capacidades que Corea del Sur plantea en torno a la ciberdefensa. Tal simultaneidad configuraría un planteamiento estratégico de preparación permanente para operar en todos los entornos que sea necesario para prevalecer frente a provocaciones o amenazas a su interés nacional.

En síntesis, el dinamismo alcanzado en materia de defensa desde la fecha de publicación del



documento hasta la actualidad, es capaz de consolidar la idea que la región del Indo-Pacífico tiene aún más componentes que podrían alterar su balance e impactar sobre las políticas de defensa de los países de la región, más aún aquellas incertidumbres derivadas del sistema de alianzas promovido por EE.UU., que parece fragmentarse con las tensiones entre Corea del Sur y Japón, otrora aliados frente a amenazas regionales como la que ofrece Corea del Norte.

Bibliografía

- EE.UU. National Defense University. Center for Technology and National Security Policy. Institute for National Defense Studies. Defense White Papers in the Americas: A Comparative Analysis. Consultado desde sitio web [en línea]: <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a422004.pdf#targetText=The%20product%20was%20a%20single,the%20physical%20integrity%20of%20Chile>.
- REPUBLIC OF KOREA. Ministry of Defense. 2018 Defense White Paper. Obtenido desde sitio web [en línea]: http://www.mnd.go.kr/user/mndEN/upload/pblict/PBLICTNEBOOK_201908070153390840.pdf.
- SIPRI. Military Expenditure Database. Consultado desde sitio web [en línea]: <https://www.sipri.org/databases/milex>.
- The New York Times. U.S. and South Korea Sign Deal on Shared Defense Costs. Publicado el 10 de febrero de 2019 en sitio web [en línea]: <https://www.nytimes.com/2019/02/10/world/asia/us-south-korea-military-costs.html>.
- Yonhap. S. Korea's military forgoes 'enemy' label against N. Korea in white paper. Consultado desde sitio web [en línea]: <https://en.yna.co.kr/view/AEN20190115003151315>.

Cambio climático “Campo de Hielo Sur”

Igor Parra Vergara¹

La utilización del satélite CRYOSTAT ha permitido desde el año 2018 cuantificar, en un lapso discreto de tiempo, las actuales pérdidas volumétricas en Campo de Hielo Sur, en la Patagonia Chileno-Argentina.

Este importante antecedente satelital se inscribe dentro del flujo constante de información científica derivada del esfuerzo académico por cernir los límites cuantitativos del cambio climático y sus consiguientes efectos socio-ambientales.

Entre esos efectos se encuentran algunos que afectan directamente a materias de seguridad tanto de países como de diversas configuraciones geopolíticas, según observamos en antiguas y recientes publicaciones y seminarios del tratado de la Alianza del Atlántico Norte (OTAN) así como del Departamento de Defensa de EE.UU. (DoD).

Esta preocupación deriva de los conflictos internacionales y nacionales que ya se observan en diferentes espacios geopolíticos. La lista no es breve y mayormente se puede consultar en Internet. Sin embargo, del conjunto de conflictos resultan interesantes, regionalmente, aquellos que se caracterizan por afectar la circulación entre diversas esferas de la actividad económica mundial, los que afectan las reservas estratégicas de agua, energía, y, a *grosso modo*, los que pueden modificar límites internacionales.

En el número digital de *The Economist*, publicado el 21 de septiembre de 2019, se realiza una afirmación interesante que

1 Arqueólogo Prehistoriador de la Universidad de Barcelona, Biología de Sistemas Terrestres, Palinólogo, Doctor en Ciencias de la Universidad Montpellier y Universidad La Sapienza, Roma.





traducimos *ad sensum*: las necesarias medidas de adaptación al cambio climático desestabilizado por los humanos (...) no lo van a estabilizar.

Esto implica, *mutatis mutandi*, entre otras derivadas estratégicas de la situación actual, que los tiempos de programación nacionales e internacionales deben ser reevaluados. Vemos en las sugerencias estratégicas publicadas por grupos de trabajo del DoD que los tiempos de ejecución de las medidas de adaptación y mitigación que afectan a la fuerza militar norteamericana son inferiores o iguales a 10 años.

En esta línea, sorprende que en zonas geográficas que están siendo afectadas por estos fenómenos globales, entre otras consecuencias, en sus reservas estratégicas de agua sólida continental, y que de ello se derive, en un futuro no lejano, probablemente incluso sus límites internacionales, formulen programas estratégicos para horizontes de tiempo iguales o superiores a 20 años.

En este sentido existe un concepto analítico que la academia usa desde hace al menos dos decenios y que resulta operativo en esto, el cual fue comentado en el párrafo anterior: el cambio climático abrupto (*Abrupt Climatic Change*, en inglés y es la mejor forma de buscarlo en las redes).

En efecto, cambio climático abrupto (CCA) informa de un fenómeno esencial: el clima puede cambiar de estado en lapsos temporales muy breves, incluso dentro de tendencias como las actuales puede acelerarse en un sentido o revertirse muy dramáticamente, provocando lógicas consecuencias socio-políticas, en tiempos iguales o inferiores a 30 años.

Este tipo de fenómeno ha sido identificado y denominado "DRYAS III", y consiste básicamente

en un cambio muy rápido en el tiempo geológico, decenas de años hacia el estado de clima contrario. Por ejemplo, en el caso de la secuencia a-periódica (imprevisible) de fenómenos tipo "DRYAS" que han puntuado los últimos 13 mil años de historia climática de la tierra, estos se han caracterizado por condiciones de temperatura y precipitaciones propias de una glaciación, en media de un momento interglacial, como el actual.

Extendiendo esta probabilidad al escenario actual del estado del clima y reteniendo el concepto de CCA, podemos tener escenarios donde el calentamiento global puede variar brutalmente a condiciones muy diferentes, como las ya observadas en el hemisferio norte desde el siglo XIII hasta mediados del siglo XIX, denominadas "pequeña edad glacial", o bien, y al contrario, que abruptamente el reloj del calentamiento global se acelere aún más, dejando totalmente obsoletas los horizontes de eventos previstos por el Panel Internacional de Cambio Climático.

Además, para complejizar el escenario, los países que sufren deshielo acelerado de sus masas de hielo continentales fronterizas, ante futuros eventuales cambios climáticos del tipo antes comentado, CCA, necesitarán las masas de hielo continentales de mucho tiempo para reedificar los volúmenes perdidos de agua en estado sólido.

También debemos recordar que, incluso deteniendo toda inyección ulterior de gases de efecto invernadero en la atmósfera, la termodinámica del fenómeno genera una inercia tal que ya comienzan a evaluar los expertos diversos escenarios de disminución realista o irrealista del cese de emisiones y, en todos, por la inercia del sistema climático global, los procesos en curso en la atmósfera volverían a un horizonte de normalidad,



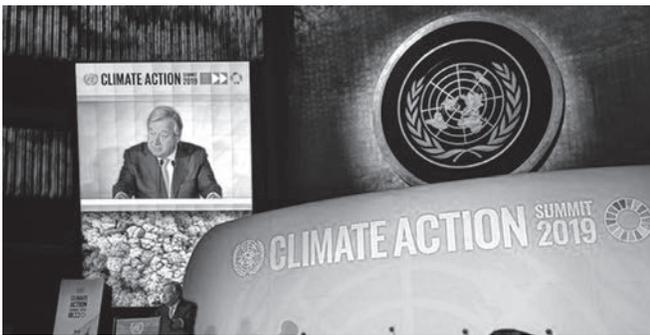
preaceleración a la catálisis industrial de la tendencia natural del clima, en varias generaciones humanas más (estadísticamente 1 generación humana = 25 años).

Por último, las visiones que afectan la estabilidad o la variación de parámetros geopolíticos

deberían considerar el factor tiempo en las actuales condiciones o escenarios climático socio-ambientales, tanto en sus derivadas de preparación anticipativa, como en la del incremento de conflicto socio-ambiental, interno como externo, que *in fine* puede afectar incluso límites territoriales de significativo interés geopolítico.

Cumbre sobre bosques tropicales en el marco de la Asamblea General de Naciones Unidas

Con ocasión de la Asamblea General de la Organización de Naciones Unidas (ONU) que se realiza tradicionalmente en septiembre de cada año, los países asistentes se dieron el tiempo de conversar sobre las adversas repercusiones que el cambio climático ha tenido en el mundo y las acciones que son necesarias para disminuir dichas consecuencias.



<https://www.lanacion.com.py/mundo/2019/09/23/onu-declara-emergencia-climatica-y-greta-thunberg-rovoa-a-lideres/>

En virtud de lo anterior, se realizó la Cumbre de Bosques Tropicales impulsada por los mandatarios de Colombia, Francia y Chile, donde cada uno expuso sobre la importancia de invertir en la protección de bosques tropicales y lluviosos en América Latina y el Caribe. Respecto a esto, el presidente colombiano Iván Duque señaló que el llamado a la coalición internacional a ocuparse del asunto es “necesario y estratégico”, ya que estamos hablando de la protección de fuentes de agua dulce, biodiversidad y del más grande pulmón del planeta como es la Amazonía. Cabe destacar que el presidente Duque es uno de los principales impulsores del Pacto de Leticia, cuyo objetivo es la protección y conservación del ecosistema amazónico.

INTERNACIONAL



PANORAMA
SEGURIDAD Y DEFENSA



Cesim

Por otro lado, el presidente Piñera enfatizó en que, si bien todos los países de la región hacen esfuerzos humanos y económicos para la protección de los bosques, estos todavía no son suficientes. Mientras que el presidente

Macrón hizo una donación de 100 millones de dólares a nombre del Gobierno francés, destacando que se debe definir un plan de acción al respecto y para esto se requiere siempre de financiamiento.

Países miembros del TIAR activan tratado por crisis que se vive en Venezuela

El Tratado Interamericano de Asistencia Recíproca (TIAR) data del año 1947 y fue firmado en Brasil por 21 países del continente. Con los años fue perdiendo credibilidad y algunos países lo abandonaron debido a que no fue aplicado en algunas instancias en que se estimaba necesario.

En la actualidad, a raíz de la situación en la que se encuentra Venezuela, los países firmantes del citado tratado decidieron activar el acuerdo con el objetivo de actuar colectivamente en la crisis venezolana. En un congreso realizado en Nueva York, presidido por el canciller colombiano, se reunió el Órgano Consultivo del TIAR para discutir sobre la ruptura del orden democrático y constitucional en Venezuela.



<https://www.panoramical.eu/americ-latina-y-caribe/oea-resolucion-de-la-trigesima-reunion-de-ministros-de-relaciones-exteriores-tiar/>

Según lo señalado en la resolución emitida posteriormente por el organismo, los miembros del tratado se comprometen principalmente a identificar a personas o entidades vinculadas con el Gobierno de Nicolás Maduro que estén vinculadas a actividades ilícitas, corrupción o violaciones a los derechos humanos, entre otras cosas.

INTERNACIONAL



PANORAMA
SEGURIDAD Y DEFENSA



Sin embargo, Venezuela dejó de formar parte del TIAR en el año 2012, pero la Asamblea Nacional aprobó el reingreso del país al pacto durante septiembre del presente año. Cabe recordar que el Gobierno declaró en desacato a la Asamblea Nacional debido a que esta se encuentra bajo el control de la oposición.

Bajo el marco de la resolución anteriormente señalada, Juan Guaidó, presidente interino de Venezuela, queda en posición de solicitar asistencia militar de otros países para restituir la democracia venezolana y destituir a Maduro de la presidencia, considerando que cualquier acto

en contra del Gobierno queda bajo la legitimidad que el derecho internacional le entrega al TIAR.

Pese a lo anterior, es necesario señalar que haber reactivado el Tratado en cuestión tiene como objetivo encontrar la forma para mantener la paz y la seguridad en el continente, y para ello se pueden adoptar distintas medidas, las que van desde la interrupción de las comunicaciones, el fin parcial o total de las relaciones económicas y/o diplomáticas y, en último término, un eventual empleo de las Fuerzas Armadas. Cabe recordar que esto último no ha ocurrido nunca en la historia del TIAR.

Cumbre de Acción Climática, efectuada en Nueva York

La Cumbre se desarrolló el 23 de septiembre del presente año en la Asamblea General de Naciones Unidas. En este marco, un total de 77 Estados se comprometieron a reducir las emisiones de gases de invernadero a cero para el 2050, mientras que 70 países informaron que aumentarán los objetivos de sus planes de acción nacional para el 2020 o han iniciado su proceso para hacerlo.



En el caso de Chile, el presidente Piñera anunció la creación de una Alianza de Ambición Climática, a la que se unieron 66 países comprometidos con el Acuerdo de París, cuyas medidas serán anunciadas durante la celebración de la COP25 a realizar entre el 2 y 13 de diciembre del presente año. Según el mandatario, el país está avanzando en la neutralización de las emisiones de carbono en base a los siguientes pilares: la descarbonización total de la matriz energética; la transformación del sistema de transporte público mediante la eliminación de los combustibles fósiles

INTERNACIONAL



PANORAMA
SEGURIDAD Y DEFENSA



Cesim

y su reemplazo por uno eléctrico; el establecimiento de estándares de eficiencia energética en todos los sectores, junto con la elaboración de un plan de reforestación y protección forestal.

Por lo mismo, el Atlantic Council otorgó el Global Citizen Award al mandatario chileno, en reconocimiento a su contribución para la protección de la naturaleza y biodiversidad a nivel global.

Comandante en Jefe del Ejército entrega la cartilla “Conductas para la prevención de delitos”

El pasado 17 de septiembre, se llevó a cabo en el Edificio Ejército Bicentenario el lanzamiento de la citada publicación, la cual conforma, a su vez, el “Sistema de Prevención de Delitos” de la institución.





El documento ratifica la importancia que se le da a la persona humana, como también a la formación valórica de las mujeres y hombres que conforman la institución. Se entiende, además, que ellos han adquirido un marco de valores al interior de sus familias, lo cual debe reflejarse en un comportamiento adecuado a los principios éticos de la profesión militar, como, a su vez, a las virtudes y valores contenidos en la doctrina del Ejército.

De igual forma, el texto describe los componentes del "Sistema de Prevención de Delitos", la Estructura Doctrinaria Institucional, el compromiso y respec-

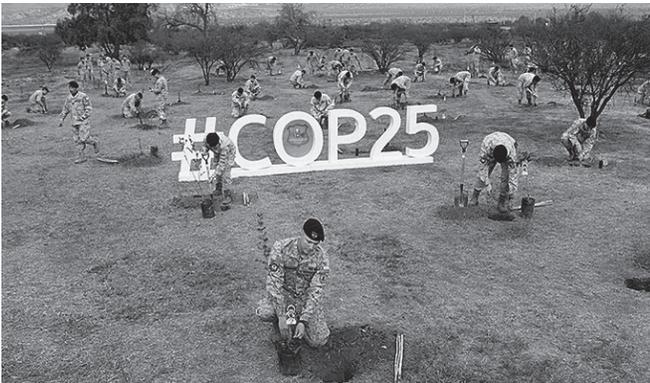
tivas conductas a cumplir por los integrantes del Ejército, virtudes cardinales y militares. Asimismo, se marcan las señales de comisión de delitos, una explicación de los mismos y el protocolo de denuncias (radicado en el conducto regular), canales de denuncia, información disponible en Internet y fuentes jurídicas que pueden ser consultadas por el personal.

Su distribución contempla hacer entrega de un ejemplar de la referida cartilla a cada uno de los integrantes de la institución, en todas sus categorías.

Alianza de CONAF y el Ejército para reforestar con 100 mil árboles

El pasado 7 de septiembre de 2019, en la Brigada de Operaciones Especiales del Ejército (BOE), ubicada en la zona de Peldehue, fue presentado el programa de reforestación “Un Soldado, un Árbol”, iniciativa que pretende plantar un total de 100 mil árboles nativos en unidades del Ejército de Chile en los próximos cuatro años.

El anuncio fue realizado por los ministros de Defensa, Alberto Espina, de Medio Ambiente, Carolina Schmidt, y de Agricultura, Antonio Walker, durante la plantación de 500 especies en las instalaciones institucionales de la comuna de Colina.



Fuente: CONAF (www.conaf.cl).

En la ocasión, el ministro Alberto Espina destacó que entre viernes 6 y el sábado 7 de septiembre fueron plantados 5 mil árboles en 12 regimientos del Ejército entre Arica y Puerto Natales, como parte del convenio con la Corporación Nacional Forestal (CONAF), que busca contribuir al cuidado, conservación y protección del medioambiente.

El secretario de Estado señaló que el Gobierno “está trabajando en diversos ámbitos para adaptarnos al cambio climá-

NACIONAL



PANORAMA
SEGURIDAD Y DEFENSA



tico e implementar medidas de mitigación. Las Fuerzas Armadas no están ajenas a ese objetivo y son varias las acciones que vienen realizando en temas vinculados al medioambiente. Gracias a su polivalencia, durante todo el año, contribuyen con medios logísticos, aportando en diversos ámbitos”, agregando que “hacia el 2022, la meta del Ejército es plantar 100 mil árboles a lo largo del territorio y esa es otra muestra del compromiso concreto con el cuidado del medioambiente”.

Por su parte, la titular de Medio Ambiente, Carolina Schmidt, manifestó que el desarrollo del programa forma parte de las actividades a efectuar con motivo de la Conferencia de Partes (COP25) que se iba a realizar en nuestro país, y destacó que *“esta forestación del Ejército es un ejemplo de acción climática, que reafirma el compromiso en esta cruzada global de cuidar el medioambiente de la que todos somos parte y debemos involucrarnos”.*

En tanto, el ministro de Agricultura, Antonio Walker, manifestó que *“el Gobierno, desde el ámbito forestal, está trabajando intensamente en la mitigación de los gases de efecto invernadero para controlar el calentamiento global. De ahí la importancia de este*

convenio destinado a arborizar los recintos militares y de reforestar y restaurar las áreas silvestres protegidas del Estado para conservar la superficie vegetal”.

Asimismo, el director de Logística del Ejército, GDB Daniel Ortiz, explicó que *“este programa de forestación institucional se viene ejecutando desde hace nueve años con CONAF, lo que ha permitido el establecimiento de 250.000 árboles. La idea principal es combatir el cambio climático, aportar a la protección, conservación y preservación del medioambiente en cuarteles e instalaciones militares. Es importante destacar que los 500 árboles que se plantaron en el Campo Militar “Peldehue”, serán regados por medio de la reutilización de aguas residuales tratadas mediante una planta especial de tratamiento, aportando al desarrollo del país en un tema tan importante”.*

Por último, el director ejecutivo de CONAF, José Manuel Rebolledo, enfatizó en que *“como institución contamos con un programa de arborización que tiene como objetivo aumentar las áreas verdes en las zonas urbanas y periurbanas, para mejorar la calidad de vida de quienes viven en ciudades, porque están comprobados todos los beneficios que aportan los árboles a la salud de las personas”.*

Promulgación de la ley de financiamiento de las capacidades estratégicas de las FF.AA.

El presidente de la república Sebastián Piñera, acompañado del ministro de Defensa, de los subsecretarios de Defensa y para las Fuerzas Armadas, y de los comandantes en jefe de las Fuerzas Armadas, promulgó la ley que establece un nuevo sistema de financiamiento de las Capacidades Estratégicas de las FF.AA.

Al respecto, el mandatario destacó que *“esta ley es el mejor ejemplo de que el camino del diálogo, de los acuerdos, de la buena voluntad, de la colaboración es el camino que Chile necesita”,* agregando que *“cuando asumimos nuestros deberes y nuestras misiones con un sentido de país, con un sentido de Estado, buscamos el diálogo fecundo y buscamos con buena voluntad los acuerdos, el país logra avanzar a pie firme”.*



Fuente: prensa presidencia (prensa.presidencia.cl/fotografia.aspx?id=101453).

En la ceremonia, que consideró como invitados a los exministros de Defensa, el presidente de la república señaló que *“Chile confía en sus militares porque han probado en tiempos de guerra y también en tiempos de paz un elevado profesionalismo y una*

NACIONAL



PANORAMA
SEGURIDAD Y DEFENSA



gran capacidad de saber cumplir con la misión que les ha sido asignada. Además, y como lo recuerdan cada año en los juramentos, este compromiso lleva asociado un compromiso muy personal, que es estar dispuesto a entregar su vida si fuera necesario por cumplir estos altos objetivos de la patria”.

Por su parte, el ministro de Defensa, Alberto Espina, sostuvo que tras la promulgación de la ley “se marca un hito histórico en la Defensa Nacional”, añadiendo que “no había ninguna justificación para que las FF.AA. se financiaran con las ventas del cobre. Se ha sustituido por un mecanismo que es democrático, transparente, estable y con rigurosos controles de las autoridades civiles y que permitirá a nuestras FF.AA. tener un sistema de financiamiento pleno y totalmente legitimado en democracia que tiene estabilidad para asegurar que podrán cumplir con su misión insustituible de resguardar la soberanía e integridad territorial del país que es fundamental para que seamos un país independiente y que adicionalmente nos permitirá, dada la polivalencia que tienen las FF.AA., estar preparadas para enfrentar las emergencias y catástrofes que producto del cambio climático cada vez afectan más a nuestro país”.

Como se recordará, la ley crea un fondo plurianual que se prevé estabilizará las inversiones a mediano y largo plazo que se hagan en material bélico, la infraestructura asociada y sus gastos de sostenimiento. Se crea un consejo que se encargará de la programación y control de flujos financieros, e incorpora un criterio orientador para planificar el desarrollo de la defensa con una duración no menor a ocho años, que derivará en el establecimiento de un plan cuatrienal de inversiones, supervisado por la Contraloría General de la República, y que será presentado ante las comisiones técnicas del Senado y de la Cámara de Diputados.

Adicionalmente, la ley crea un Fondo de Contingencia Estratégico, a cargo del Banco Central, que permitirá financiar eventuales situaciones de crisis.

La tarea más inmediata que deberá enfrentar el Gobierno, en el corto plazo, será entonces el envío de un proyecto de ley que regule el sistema de compras con cargo al Fondo Plurianual, cuya tramitación debiera iniciarse en los próximos seis meses.

Planificación estratégica. Una guía pragmática

Autor: John H. Dobbs y John F. Dobbs

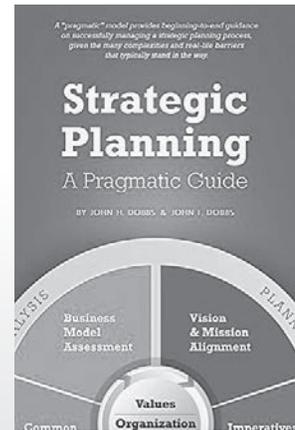
Casa editorial: Publicación independiente, realizada por los autores, USA, Columbia SC, año 2017.

ISBN: 978-1521012192 (impresa)

Por: Teniente Coronel Javier Varela Fleckenstein¹

En el ámbito de la planificación estratégica y considerando que el desarrollo y los avances tecnológicos son un elemento presente y de gran influencia en el entorno, se debe tener en consideración y como un elemento ya instalado, la importancia de la transformación digital y el Internet de las cosas como herramientas relevantes en apoyo a la planificación estratégica. Para estos efectos, los autores proponen un modelo o marco para el proceso de planificación en el ámbito descrito, orientado a superar tres problemas principales definidos por ellos mismos:

- Una mala alineación ejecutiva, plasmada por una estrategia organizacional carente de una bien articulada visión de futuro y una falta de claridad respecto de los objetivos y procesos estratégicos, sumado a una indefinición de la relación entre los factores estratégicos y financieros.
- Una inadecuada preparación y alistamiento, producto de la falta de entendimiento del estado situacional, falta de comunicación interna y ausencia de procesos basados en criterios técnicos, lo que afecta el análisis y privilegia una toma de decisiones arbitrarias, prematuras y con poco sustento.
- Finalmente, una pobre ejecución y despliegue de medios, sumado a una incapacidad de formular estra-



RESERVA DE
LECTURAS
RECOMENDADAS

1 Oficial de Estado Mayor, perteneciente al Arma de Telecomunicaciones, Magíster en Planificación Estratégica de la Academia de Guerra del Ejército de Chile, graduado de Estado Mayor de la Escuela de Guerra de Francia.



tegas aplicables, producto de la definición de demasiadas iniciativas.

Para dar solución a la problemática descrita, los autores proponen una metodología basada en una serie de pasos que permiten dar un orden lógico y una forma a la planificación, partiendo de un breve análisis de los modelos ya existentes, para posteriormente proponer un modelo alternativo, al cual han denominado "Modelo Pragmático de Planificación", el que recoge los aportes y las experiencias prácticas de cada organización para definir su propia estrategia, concebida para soportar el proceso a través de cinco fases secuenciales (desarrollo y análisis, evaluación del modelo de negocios, alineación de la misión y la visión, imperativos, estrategias, metas e iniciativas estratégicas y, finalmente, el portafolio de iniciativas estratégicas), los que conforman tres grandes grupos que describen el análisis, la planificación y la decisión, y la ejecución.



El modelo busca establecer una secuencia lógica entre cada uno de los procesos antes nombrados,

en concordancia con la conformación de una base de hechos de origen común o compartido dentro de la organización, como son los valores, la cultura y la estructura organizacional, sumándole además la importancia de los contenidos para la definición de la estrategia, y con el componente del liderazgo requerido para una formulación exitosa de la misma.

Durante el desarrollo posterior de la obra, los autores enfatizan en la importancia que tiene el proceso de definición de una estrategia, fundamentado en un conjunto de datos y supuestos compartidos por el equipo de planificación, sobre cuyo análisis será posible la formulación de la posterior estrategia. Sin embargo, su solidez descansa en las evidencias que avalen los antecedentes recopilados, comparados y evaluados en su conjunto a través de un análisis FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas), combinado con un análisis de los hechos desde el punto de vista de sus implicancias. Asimismo, proponen la cuantificación y resumen de los hallazgos del FODA, para finalmente combinarlo con un análisis del riesgo, lo que busca confirmar la viabilidad de la estrategia y del plan.

Una vez alcanzada la fase anterior, se plantea examinar la importancia del modelo de negocio e incorporarlo como una herramienta para el proceso de planificación estratégica de la organización. Derivado de las teorías existentes sobre el tema, los autores proponen una definición general relacionada con dos aspectos que, de combinarse efectivamente, resultarán en un modelo de negocios exitoso. El primero, como una firma, mide en términos monetarios sus procesos, tecnologías y productos para crear niveles sostenibles de utilidades, beneficios y



de crecimiento del negocio y, el segundo, como una firma, crea ventaja competitiva por medio de una proposición de valor diferenciado para el consumidor o usuario final.

Otro elemento de importancia vendría a ser la revisión de los conceptos de visión, misión e intención estratégica y la importancia que representan en la adecuada formulación de la planificación, concentrándose en los aspectos metodológicos y prácticos, poniendo énfasis en que este instrumento sea de carácter inspirador para el conjunto de los procesos de la organización y la orientación al futuro. Para poder dar forma al método, se le da relevancia al contexto en el que se desarrolla una organización, condicionando la formulación de su estrategia y su posterior ejecución, para lo que es de suma importancia poner especial atención a lo definido por los autores, como el entorno valórico, cultural y organizacional.

Ya en su fase final, se hacen presentes otros factores que abordan el segundo gran grupo o categoría de actividades insertas en la denominada etapa de planificación, ya antes mencionada, la que permitirá precisar aquella información de utilidad para la formulación de la estrategia organizacional, considerando las posibles implicancias, efectos e impactos estratégicos para la organización, lo que permitirá eventualmente definir algunos imperativos o acciones a adoptar.

Al abordar la fase final del ciclo del modelo de planificación estratégica propuesta, nos encontraremos con la fase de ejecución, la que cobra vida, de acuerdo a como lo plantean los autores, a través de la selección de un portafolio de iniciativas estratégicas, las que se ven plas-

madas en acciones planeadas, sincronizadas y ejecutadas adecuadamente, logrando la capacidad de modificar el espectro de desempeño de una organización, logrando orientarla hacia el logro de sus objetivos estratégicos, metas y resultados. Para lograr lo planteado, se requiere de una constante revisión y actualización, producto del dinamismo del proceso mismo.

Finalmente, los autores destinan un capítulo final en su libro a la presentación de un modelo que contiene una lista de chequeo de las actividades realizadas en la implementación de la planificación estratégica, con la finalidad de asegurar de cierta forma la viabilidad de los resultados esperados ya descritos para el proceso durante las fases anteriores, no formando parte del modelo, sino que con una función didáctica.

En conclusión, este texto describe de forma ordenada y propone un método que contribuye y ayuda a los planificadores a alcanzar, de una manera ordenada y metodológica, las metas y tareas que impone este tipo de planificación. El modelo pragmático de planificación estratégica es una guía hacia la elaboración de planes estratégicos viables, lo que se ve reflejado, de acuerdo a los autores, en tres puntos principales:

- Proveer al usuario de un modelo pragmático para el desarrollo de planes estratégicos que den valor al negocio, cualquiera sea este.
- Proveer de ciertos lineamientos y criterios para ayudar a asegurar el éxito en cada paso del proceso de planificación estratégica.
- Proveer métodos prácticos para sortear las dificultades que enfrenta un buen planificador estratégico.



Javier Varela Fleckenstein

La estrategia no debe ser desarrollada en el vacío, debe basarse en hechos reales y comprobables en base a datos e información, lo que, combinado con una asesoría realista respecto de las fortalezas y debilidades de la organización, serán claves, no en la calidad de la estrategia, sino que en la supervivencia del negocio a largo plazo.

En el enjambre

Autor: Byung-Chul Han

Editorial: Raúl Gabás (tr.) Barcelona: Herder, 2016. 6ª impresión.

109 p.

ISBN: 978-84-254-3368-9

Por: Leslie Villanueva Flores¹

¿De qué modo la revolución digital, Internet y las redes sociales han transformado la sociedad y las relaciones de las personas?, ¿no van los medios digitales más allá de la fuerza humana?, ¿qué nos falta para sustituir las votaciones por “likes” en tiempo real? Estas y otras interrogantes nos plantea el autor, quien devela que se ha formado una masa denominada “enjambre digital”, caracterizada por individuos aislados, que carecen de alma dentro del entorno digital y que representan, un sometimiento a lo tecnológico, el cual crece a una velocidad excesiva en un mundo contemporáneo fragmentado. En palabras de Byung-Chul *“Hoy, en efecto, estamos libres de las máquinas de la era industrial (...) pero los aparatos digitales traen consigo una nueva coacción, una nueva esclavitud. Nos explotan de manera más eficiente, por cierto, en virtud de su movilidad, transforman todo lugar en un puesto de trabajo y todo tiempo en un tiempo de trabajo”*.

Byung-Chul Han (Seúl, Corea del Sur, 1959), quien estudió filosofía en la Universidad de Friburgo y literatura alemana y teología en la Universidad de Múnich en Alemania, distingue en el presente ensayo el cómo la hiperinformación puede significar hoy un inconveniente real, que nos lleve a desconfiar de la virtualidad y en donde reinen nuevos fantasmas digitales (con identidades no definidas o simplemente falsas), poniendo en riesgo a la propia humanidad vigilada.

1 Bibliotecóloga, Licenciada en Ciencias de la Documentación, Postítulo en Gestión de Recursos Humanos; Magíster en Gestión Cultural, Diplomado Coaching Ontológico, Diplomado de Servicios Públicos y Calidad en la Atención Ciudadana, Master en Gestión de Servicios Bibliotecarios.





La ideología que transporta los procesos de globalización se convierte en un poderoso instrumento de control social que no conduce a una sociedad del bienestar sino a una sociedad del malestar: enferma y neurótica, hundida en el paroxismo del éxito, anegada en sus portentosas TIC'S, donde los maravillosos avances de la ciencia y la tecnología sucumben ante las economías de mercado que no logran implantar estados prósperos y felices.

Al describir algunos de los cambios de comportamiento y de vocabulario que están teniendo lugar en nuestras sociedades, el autor reflexiona sobre la comunicación digital, así como sobre la aparición de estados afectivos extremos; un aspecto curioso en el mundo digital es la atenuación de la negatividad, es la sociedad del "me gusta".

Otra repercusión de la revolución digital se refiere a la eliminación de la "mediatización". En un mundo donde todos producimos y difundimos información, se deja de lado a periodistas, representantes o expertos del entorno de la información con la aparente razón de no necesitar intermediarios que conecten al productor y emisor de la información. Esta "desmediatización" afecta también a la política. Se exige estar presente porque el medio digital lo hace posible y la figura del político como representante se ve amenazada.

La identidad, en la modernidad, se construía en un espacio, en un territorio conformado por paisajes (urbanos, rurales y naturales), que se caracterizaba por sus límites, sus fronteras y que establecía muros y fortalezas que denotaban firmeza y daban referencia. Ahora, en la era digital se establece un nuevo territorio virtual, donde el concepto de tierra se disuelve, se hace líquido; el medio digital despoja a la comunicación de su carácter táctil y corporal "hace que desaparezca el enfrente real", como un mar en el que no pueden grabarse líneas firmes, es decir, en palabras de filósofo, "la era digital se destierra".

El enjambre es un libro que invita a la reflexión crítica y profunda con calidad y de forma cercana; no tiene por objeto atacar o desvirtuar la Sociedad Digital, sino describir algunos de los cambios de comportamiento y consecuencias que están desencadenándose en variados aspectos de nuestra vida como en el mundo del trabajo y de la política. Si bien señala que el momento actual ofrece una inmensidad de posibilidades "virtuales" con potencialidades, hace énfasis y un llamado de atención al riesgo de aislarnos permanentemente en una sociedad solitaria, autoexplotada y en extremo narcisista. Sin duda, un libro que hay que leer.

NORMAS EDITORIALES

La revista *Escenarios Actuales* es publicada desde 1995 de manera ininterrumpida. Actualmente es una publicación que se distribuye gratuitamente al mundo académico, organismos gubernamentales, centros de estudios nacionales y extranjeros, Fuerzas Armadas, de Orden y Seguridad, entre otros. Tiene un tiraje de 500 ejemplares, no obstante es posible descargarla desde nuestro sitio web de forma íntegra (www.cesim.cl).

Las temáticas que se abordan son relativas al área de la seguridad y defensa, relaciones internacionales, cooperación internacional, modernización de las Fuerzas Armadas, así como a los permanentes desafíos que impone el proceso globalizador. Materias todas que son parte del quehacer profesional del Centro de Estudios e Investigaciones Militares (CESIM).

Escenarios Actuales aspira a ser una publicación de referencia en materias de seguridad y defensa, difundiendo aquellos temas y problemáticas que se consideran relevantes de ser divulgados, conformando un espacio de opinión e intercambio de ideas. Se encuentra incorporada al Catálogo de LATINDEX y CLASE, lo que constituye un avance para el permanente perfeccionamiento y posicionamiento nacional e internacional de la revista.

Quienes estén interesados en colaborar deberán presentar trabajos inéditos y exclusivos. El sistema de arbitraje que se utiliza consiste en la evaluación de los escritos por parte del Comité Editorial, con la participación de los analistas del Centro de Estudios de acuerdo a las áreas de competencia. Asimismo, y de acuerdo a la temática correspondiente, son sometidos a los respectivos integrantes del Consejo Editorial. El CESIM se reserva el derecho de publicación.

Los autores que deseen publicar sus artículos, visiones o reseñas de lecturas recomendadas deben remitir sus trabajos a extension.cesim@ejercito.cl o escenariosactuales.cesim@ejercito.cl, cumpliendo para tales efectos las siguientes normas editoriales:

Artículos: estos deben tener una extensión máxima de 14 carillas, hoja tamaño carta, espacio sencillo, doble columna, letra Times New Roman, tamaño 12. Se debe considerar un resumen de 100 palabras aproximadamente y cinco palabras claves. En caso de utilizar gráficos, fotografías, infografías, mapas y/o cuadros estadísticos, estos deben especificar su procedencia de acuerdo a las normas requeridas por la revista.

Visiones: estas deberán tener una extensión máxima de cuatro carillas, hoja tamaño carta, espacio sencillo, letra Times New Roman, tamaño 12.

Reseña de Lecturas Recomendadas: estas deben tener una extensión máxima de cinco carillas, hoja tamaño carta, espacio sencillo, letra Times New Roman, tamaño 12. Asimismo, deben especificar el autor, la casa editorial, año y lugar de edición, número de páginas de la publicación y el registro de inscripción.

En todos los casos anteriores, el o los autores deben remitir un breve currículum vitae, haciendo referencia a sus grados académicos, posgrados o postítulos, ocupación y lugar en que se desempeñan. Además, se solicita adjuntar una fotografía digital e incluir una dirección de correo electrónico.

Referencias bibliográficas: las citas o las fuentes empleadas deben ser numeradas consecutivamente y seguir el siguiente formato: apellido, nombre, título, ciudad, casa editorial, año de edición, p. (página)/pp. (páginas).

Ejemplo de libro: WILHELMY, Manfred. *Política Internacional: Enfoques y Realidades*, Buenos Aires, Argentina, Grupo Editor Latinoamericano, 1988, p. 45.

Ejemplo de artículo: ABELLÁN, Joaquín. "Historia de los conceptos e historia social", en S. Castillo, *La historia social de España*, Ed. Siglo XXI de España, 1991, p. 48.

Para monografías: APELLIDO (S), Nombre. Título del artículo. Responsabilidad secundaria. *Título de la publicación seriada* (año).

Para ponencias: APELLIDOS (S), Nombre. "Título de la parte". En: APELLIDO (S), Nombre. *Título de la obra completa*. Responsabilidad secundaria. N° de edición. Lugar: editorial, año publicación. Serie. ISBN.

Para los documentos electrónicos: Responsable principal. Título (tipo de soporte). Responsabilidad secundaria. Edición. Lugar de publicación, fecha de actualización o revisión (fecha consulta). Descripción física. (Colección). Notas. Disponibilidad y acceso. Número normalizado.



CENTRO DE ESTUDIOS E
INVESTIGACIONES MILITARES

BANDERA N° 52, SANTIAGO DE CHILE.
TELÉFONO: (56) 226683800
EMAIL: EXTENSION.CESIM@EJERCITO.CL
ESCENARIOSACTUALES.CESIM@EJERCITO.CL



BÚSCANOS COMO CESIM_CHILE
WWW.CESIM.CL