

**INFORME PASANTÍA INTERNACIONAL - MAGISTER EN DERECHO AMBIENTAL FACULTAD DE  
DERECHO UNIVERSIDAD DEL DESARROLLO**

Nombre Mail UDD RUT N°	FELIPE PABLO VARGAS KALTWASSER <a href="mailto:fvargask@udd.cl">fvargask@udd.cl</a> 14.141.795-9
Pasantía	Ciudad de Washington DC, Estados Unidos de Norte América. Septiembre 2019
Tema Investigado	“Sistemas de Energía Eléctrica, comparativa entre sistema eléctrico de Chile y Estados Unidos”
Universidades Visitadas	George Washington University, Georgetown University, American University.
Nombre y cargo del Coordinador de la Pasantía	RAUL FERNANDO CAMPUSANO DROGUETT Director Académico del Programa de Magister en Derecho Ambiental.

## I. ANTECEDENTES

El presente informe se elabora de acuerdo con lo dispuesto en el REGLAMENTO GENERAL DE POSTGRADOS EN DERECHO, de fecha 24 de octubre de 2017, y en particular a lo señalado en su artículo 40, a saber:

**Art. 40:** La pasantía internacional consistirá en visitas a Universidades, Centros de Estudio o Entidades públicas o privadas relacionadas con el área de estudio del programa. En una pasantía podrá visitarse una o varias de estas entidades. Durante la ejecución del programa el graduando se contactará con docentes, estudiantes o funcionarios cuyo objeto de estudio o trabajo sean atinentes al programa. Esta relación permitirá al alumno revisar alguna institución jurídica para hacer un análisis comparativo entre el estado de la misma en el o los países visitados y en Chile.

La pasantía internacional, como actividad de grado, tendrá las siguientes características:

### III) **Abarcará tres etapas:**

- d. **Fase de preparación:** Asistencia a las conferencias temáticas que la Dirección organizará con anterioridad a la actividad internacional. En esta etapa el alumno elegirá el tema de su investigación e informe, relacionado con la temática general de la pasantía que se proponga. El tema será aprobado u observado por el Director del Programa o por el académico que éste designe para esos efectos. En caso de ser observado el tema, deberá reformularse por el alumno tantas veces como sea necesario para su aprobación. El alumno deberá buscar y sistematizar material respecto del tema elegido, elaborando un breve resumen del mismo que será presentado a la Dirección en el plazo que se fije por ésta. Este trabajo preliminar debe servir de preparación a las actividades que se hayan programado en la visita, concluyendo con un cuestionario que refleje las principales dudas o consultas que se pretendan despejar durante la pasantía.
- e. **Participación en la visita internacional.** En esta etapa el alumno, junto con asistir y participar en todas las actividades de la visita, desarrollará su investigación, la que será consistente con la naturaleza de la actividad internacional y con la calidad de magister profesional del programa. Así, la investigación será acorde con un trabajo de aplicación profesional. Normalmente, se traducirá en la asistencia a las conferencias,

eventualmente entrevista con algún académico, y lectura de bibliografía básica. Este trabajo debiese permitir sostener la o las respuestas posibles al cuestionario que se hubiere confeccionado en la primera etapa.

- f. **Informe Final:** Al regreso de la visita el alumno contará con un plazo de treinta días para la elaboración y entrega de un informe de pasantía.

El Informe de Pasantía tendrá las siguientes características:

- Consistirá en un trabajo bibliográfico en torno a una institución o problemática jurídica relacionada con el objeto de estudio del Magíster y la mención cuando corresponda. El texto deberá efectuar una comparación o análisis respecto del desarrollo de la institución en el sistema jurídico visitado y Chile.
- Es un texto breve, de 10 a 15 páginas, pudiendo agregarse anexos si fuera necesario.
- El informe será revisado y evaluado por el Director del Programa o el académico designado al efecto y evaluado con nota de 1 a 7.

#### **IV) Duración.**

La pasantía internacional como actividad de grado tendrá una duración de **252 horas académicas** de acuerdo con la siguiente distinción:

- Asistencia a las Conferencias y preparación del tema: 32 horas académicas (12 horas académicas teóricas y 20 horas de trabajo autónomo).
- Participación de la actividad internacional: 80 horas académicas, considerando al menos 5 jornadas de 10 horas cada una (60 horas académicas prácticas y 20 horas de trabajo autónomo).
- Elaboración del Informe de Pasantía: 140 horas académicas (todas de trabajo autónomo).

Anualmente, la Dirección de Programa informará si realizará una actividad académica internacional, que pueda conformar en una pasantía internacional, para efectos de constituir actividad de grado.

Los alumnos que así lo deseen y cumplan los requisitos que en cada caso se fijen al efecto podrán participar en ella. El financiamiento de la actividad será de cargo del alumno.

## **II. INTRODUCCIÓN**

Durante el mes de septiembre 2019, como parte de las actividades académicas del Magister de Derecho Ambiental, se realizó la pasantía internacional a la ciudad de Washington DC de los Estados Unidos, la que consistió en un conjunto de actividades dentro de las cuales se destacan, visitas a las siguientes universidades: George Washington University, Georgetown University, American University.

También se visitaron una serie de entidades públicas y privadas tales como: Department of Justice, Environment and Natural Resources Division, and Forestry Service, Federal Environmental Agency - EPA, US Senate Environment Committee, World Bank, Inter-American Development Bank; el estudio jurídico Brownstein Hyatt Farber Schreck; las organizaciones no gubernamentales Pew Charitable Trust, Environmental Law Institute - ELI y Green America; la Embajada de Chile en Washington DC y la residencia del Embajador de Chile ante la Organización de Estados Americanos OEA.

En dichas actividades se realizaron clases, exposiciones, foros de discusión y paneles de conversación, todas ellas vinculadas a temas actuales del Derecho Ambiental desde el punto de vista de la administración de los Estados Unidos y la actualidad mundial y su efecto en Chile.

Gracias a estas actividades tuvimos la oportunidad de ver y comprender como en los Estados Unidos se abordan temas medio ambientales en especial lo relacionado con los medios de producción de energía, la administración de justicia ambiental, servicios fiscalizadores, el manejo político por medio del lobby en materias ambientales a través de estudios jurídicos y organizaciones no gubernamentales y la opinión de altas autoridades al respecto. También se

pudo constatar que a pesar de que las instituciones estadounidenses tienen un gran desarrollo de normativa ambiental, el cambio climático no es una prioridad para la actual administración de dicha nación.

A través del presente informe, se expondrán las diversas actividades que formaron parte de la pasantía desde la etapa previa en Santiago de Chile hasta la actividad definitiva en la ciudad de Washington DC relacionando éstas con la elección del tema de investigación.

Finalmente, a través del informe expondré el tema de investigación, denominado *“Sistemas de Energía Eléctrica, comparativa entre sistema eléctrico de Chile y Estados Unidos”*

### III. FASE DE PREPARACIÓN

La Pasantía Académica realizada durante el mes de septiembre de 2019 en la ciudad de Washington DC, Estados Unidos de América consideró diversas actividades académicas, asistencia a conferencias y requirió un constante trabajo autónomo de preparación de clases e investigación relacionada al informe final.

La siguiente tabla muestra detalladamente la cantidad de horas y actividades que comprende la fase de preparación, las que suman 32 horas académicas (20 horas trabajo autónomo + 12 horas teóricas)

FECHA	ACTIVIDAD	HORAS
07-08-2019	Primera clase de preparación Prof. Raúl Campusano	6
08-08-2019	Investigación sobre la Ciudad de Washington DC	2
12-08-2019	Investigación sobre las Universidades a visitar y académicos	2
21-08-2019	Investigación sobre las Organizaciones Gubernamentales a visitar	2
21-08-2019	Segunda Clase de preparación Prof. Raúl Campusano	6
22-08-2019	Lectura sobre la Historia de los Estados Unidos	2
23-08-2019	Lectura sobre organización administrativa de los Estados Unidos	2
26-08-2019	Lectura sobre problemáticas ambientales de los Estados Unidos	2
27-08-2019	Investigación general sobre sistemas de Energía	2
28-08-2019	Investigación sobre medios de producción de Energía	2
29-08-2019	Investigación sobre cambio climático	2
01-09-2019	Lectura sobre medios de producción de energía no convencionales	2
	<b>TOTAL HORAS DE TRABAJO AUTONOMO</b>	<b>20</b>
	<b>TOTAL HORAS ACADEMICAS TEORICAS</b>	<b>12</b>

#### Clases de Preparación de Pasantía (Prof. Raúl Campusano):

Como se mencionó con anterioridad, para efectos de preparar la Pasantía Internacional, se asistió a dos clases, las que se realizaron los días 7 y 21 de agosto del año en curso, en la casa central de la Universidad del Desarrollo (Las Condes - Santiago). Las jornadas fueron las siguientes:

- **Miércoles 07 agosto (6 hrs):** Durante esta jornada se revisó en detalle el programa de actividades correspondiente a la pasantía, describiéndose las universidades e instituciones públicas y privadas a visitar, los académicos, abogados y otras personalidades que nos recibirían durante la visita y en general, la coordinación del viaje y el organigrama de las actividades a realizar. La actividad se llevó a cabo en las dependencias de la Facultad de Derecho de la Universidad del Desarrollo y la clase fue realizada por el Profesor Raúl Campusano, la cual también contó con la presencia de doña Marianne Stein, Subdirectora de Educación Continua y Extensión de la Universidad del Desarrollo.
- **Miércoles 21 agosto (6 hrs):** Durante esta jornada se realizó una exposición por el Profesor Raúl Campusano, quién nos dio una clase introductoria a la idiosincrasia del ciudadano norteamericano y como está a través de la historia ha influido en el sistema legislativo y judicial de los Estados Unidos. Asimismo, revisamos algunas particularidades de la ciudad de Washington DC, y algunas particularidades del derecho ambiental norteamericano. La actividad se llevó a cabo en las dependencias de la Facultad de Derecho de la Universidad del Desarrollo.

#### **IV. FASE DE PARTICIPACIÓN EN LA VISITA INTERNACIONAL**

A continuación, se detallan las actividades realizadas durante la visita a la ciudad de Washington DC entre los días 4 al 12 de septiembre 2019.

##### **Miércoles 4 de Septiembre**

###### **1. Embajada de Chile en Washington DC.**

Las presentaciones en la Embajada tuvieron por objetivo conocer la relación bilateral de Chile y Estados Unidos en materias ambientales y de recursos naturales. En especial se discutió sobre la próxima COP 25 de Cambio Climático.

A modo de introducción a la jornada el Embajador Alfonso Silva hizo una presentación sobre la histórica relación bilateral entre ambos países y posteriormente presentó a don Pablo Solar quién es el Diplomático a cargo de los temas ambientales y a don Matías Pinto quien se desempeña como Jefe del Departamento Económico y don Felipe Allard como Primer Secretario.

En dicha instancia se discutieron temas relevantes en materia ambiental como los medios de producción de energía, transportes, impuestos verdes, contaminación y en general las políticas del Gobierno de Chile respecto a materia ambiental, recursos naturales y la vinculación de estas con los Estados Unidos y en general el resto de América.

Esta actividad fue muy interesante y gratificante, ya que permitió intercambiar ideas con personas que se encuentran involucradas directamente en las decisiones de temas trascendentales de las políticas ambientales de nuestro país, razón por la cual la información obtenida es una fuente de primer nivel.

En esta oportunidad también tuvimos la oportunidad de conocer además a don Max Bello quién

pertenece a la organización no gubernamental Pew Charitable Trusts, quien es experto en materias ambientales, en especial en la protección de los océanos y quien trabaja y se comunica activamente con la Embajada de Chile en Estados Unidos. Él también fue participe de la conversación y habló temas relacionados con la próxima COP25 a realizarse en nuestro país, además nos dejó invitados a las dependencias de la organización a la cual pertenece, a la cual acudimos durante la tarde del mismo día.

Por último, cabe señalar que una vez finalizadas las presentaciones, el Embajador Silva dispuso de una sala en las que se pudo organizar temas logísticos de la pasantía.

## **2. Environmental Protection Agency - EPA**

La Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos (EPA) se encuentra emplazada en el Ronald Reagan Building, lugar en cual se ubican otras importantes oficinas gubernamentales. La EPA fue establecida por el presidente Richard Nixon el 2 de diciembre de 1970 y su actual administrador es Scott Pruitt y es el equivalente al Ministerio de Medio Ambiente en Chile.

La misión de la EPA es proteger la salud humana y el medioambiente a través del desarrollo de reglamentos que complementan a las leyes ambientales elaboradas por el Congreso; del mismo modo tiene la función de hacer cumplir los reglamentos mediante la aplicación de estos y sancionar el no cumplimiento a través de leyes penales ambientales.<sup>1</sup>

En esta institución tuvimos la oportunidad de escuchar las exposiciones e interactuar con las siguientes personas:

- Cam Hill-Macon, Asesora para programas de Medio Oriente, América Latina, África y el Caribe de la Oficina de Asuntos Internacionales y Tribales, quien nos dio la bienvenida a la institución y presentó a los expositores.
- Nadtya Hong, encargada del Programa Andino de la Oficina de Asuntos Internacionales y Tribales quien nos habló sobre la Visión, Misión y organización de la EPA.
- Steve Wolfson, Abogado de la oficina de Asesoría Jurídica de la EPA, quien habló de las leyes de aire limpio y de agua limpia, además de las funciones de la EPA.
- Catherine Malinin Dunn, Abogada de la EPA quien se desempeña litigando en Tribunales Judiciales Federales y de Apelación en materias ambientales, quien nos habló del ejercicio de su función.

## **3. The Pew Charitable Trust**

Esta institución es una importante organización no gubernamental norteamericana, independiente y sin fines de lucro, que se ocupa de diversas materias, entre las que destacan las de gestión en la protección del medio ambiente y los océanos. Esta institución fue creada por los descendientes

---

<sup>1</sup> <https://espanol.epa.gov/>

del fundador de Sun Oil Company, SUNOCO.<sup>2</sup>

En PEW conversamos con Max Bello, a quien conocimos durante la visita a la Embajada de Chile. Él es un referente de la conservación marina y ha participado en diversas reuniones con líderes de todo el mundo para lograr convencerlos sobre la importancia de la protección de los mares. En dicha ocasión se refirió a las metas de conservación para el entorno marino internacional, centrándose en el rol que cumplen las comunidades locales para la protección de estas y el valor de los océanos para la vida.

Max Bello participó activamente a través de la fundación Ocean Legacy Project<sup>3</sup> en la declaración del área marina protegida más grande de Chile, en la cual se trabajó de manera conjunta con comunidades y el Gobierno de Chile. Esta área marina protegida es una de las más grandes del océano pacífico con 720.000 km<sup>2</sup>, la cual fue formalizada a comienzos del 2018.

## **Jueves 5 de Septiembre**

### **1. Georgetown University**

La Escuela de Derecho de la Georgetown University se encuentra emplazada en pleno centro de la ciudad de Washington DC. La escuela fue fundada en 1870 y es la segunda facultad más grande en estudios de derecho de los Estados Unidos y cuenta con amplios programas académicos.

Durante el comienzo de la jornada tuvimos una gran catedra con el profesor Michael Panfil el cual es Director en Políticas Federales de Energía del Fondo de Defensa Ambiental quién nos habló del sector energético de Estados Unidos, entre otros temas importantes en materia de energía domiciliaria y derecho ambiental. Esta exposición fue trascendental para la obtención de información para el tema a tratar en el presente informe.

Posteriormente se efectuó un interesante encuentro académico y cultural entre estudiantes de intercambio internacional los cuales se encuentran estudiando en Georgetown Law, en el cual se trataron temas de medio ambiente, energía y recursos naturales. Se encontraban estudiantes de Italia, México, India, Ghana y Uruguay.

Durante la tarde contamos con la presencia de la profesora Edith Brown Weiss quien es una prestigiosa abogada y estudiosa jurídica estadounidense, conocida mundialmente por sus contribuciones al derecho ambiental internacional y cuyos textos son conocidos e importantes en la esfera del derecho ambiental global.

La Profesora Edith Brown Weiss ocupa la cátedra Francis Cabell Brown de Derecho Internacional en la Universidad de Georgetown y ha llevado a cabo estudios pioneros en el ámbito del Derecho internacional del medio ambiente, incluyendo trabajos sobre el concepto de equidad intergeneracional y se ha desempeñado en la facultad desde 1978. Además tiene una notable

---

<sup>2</sup> <https://www.pewtrusts.org/es/>

<sup>3</sup> <https://www.pewtrusts.org/es/projects/archived-projects/global-ocean-legacy>

trayectoria académica y laboral.<sup>4</sup>

Su charla consistió en darnos una mirada del derecho ambiental actual desde su propia experiencia, mostrándonos como ha ido evolucionado a través de los años. Además interactuó con cada uno de los pasantes.

Al finalizar la tarde tuvimos una reunión con el Subdirector de Admisiones de Graduados en la cual nos habló de los programas de especialización en derecho de la facultad y por último tuvimos una reunión con el equipo editor de la Georgetown Environmental Law Review, los cuales a través de su Director Samuel Ruddy expusieron cómo administran la revista y que requisitos deben cumplirse para acceder a publicar artículos o reseñas, ya que esta revista es de gran difusión y muy influyente en materia ambiental.

## **2. Brownstein Hyatt Farber Schreck**

Brownstein Hyatt Farber Schreck es una conocida firma estadounidense que posee Estudios Jurídicos y consultoras en varias ciudades del país. La filial de la ciudad de Washington DC se especializa en lobby ante el Congreso y agencias del Estado.

La finalidad de la reunión con varios de los socios del Estudio fue conocer el sistema de lobby jurídico en Estados Unidos, principalmente frente al Congreso Federal y también frente a diversas agencias del Estado.

Los socios del Estudio Jurídico que expusieron fueron William E. Moschella, Drew C. Littman, Jerome Murray, y Russel W. Sullivan.

## **Viernes 6 de Septiembre**

### **1. American University**

La American University Washington College of Law es la facultad de derecho de la American University. Está ubicada en el lado occidental de Tenley Circle al noroeste de Washington, D.C.

Esta universidad cuenta con un excelente programa de Derecho Ambiental con prestigiosos académicos entre los cuales destaca el profesor David Hunter, autor de libros de derecho ambiental usados en el mundo entero y quien ha sido profesor de destacados abogados chilenos como don Eduardo Correa Martínez actual profesor del programa de derecho ambiental de la UDD. También cabe destacar la presencia del Decano Emérito y ex Agente de Chile ante la Corte Internacional de Justicia, Claudio Grossman, el cual es una ilustre personalidad dentro de la universidad, llegando incluso a tener un salón dedicado a su trayectoria.

La recepción en dicho lugar estuvo a cargo del abogado chileno Thomas Veszpremy, el cual se desempeña como ayudante investigador en el Departamento Internacional de Derechos Humanos

---

<sup>4</sup> [http://legal.un.org/avl/pdf/1s/Brown-Weiss\\_bio.pdf](http://legal.un.org/avl/pdf/1s/Brown-Weiss_bio.pdf)

de la universidad y quien nos habló de la historia de la institución además de darnos a conocer las instalaciones de esta, además nos presentó a los profesores David Hunter y Dr. Bjorn Arp.

Posteriormente tuvimos la oportunidad de ser parte de una clase con alumnos de la American University impartida por el Profesor David Hunter, en el cual se trató el tema de los perjuicios civiles (Torts), texto que fue enviado y leído previamente para poder participar en la clase.

Una vez finalizada la clase tuvimos una charla con el profesor Dr. Bjorn Arp quien nos habló de los diversos Programas de Estudios Internacionales de la American University Washington College of Law.

Tras una pequeña pausa, nuevamente tuvimos una clase de interacción con el profesor David Hunter en la cual se sacaron conclusiones y reflexiones acerca de la clase impartida sobre Torts. Cabe destacar que en el derecho angloamericano al ser consuetudinario, se basa en el estudio de casos que sirven de precedentes para resolver un asunto. La participación de los alumnos en clases es muy activa, dándose un excelente intercambio de ideas entre estos y el profesor.

Posteriormente tuvimos la oportunidad de compartir con el Decano Emérito Claudio Grossman, quien como se nombró previamente es un destacado jurista y académico chileno, con una amplia trayectoria en derecho internacional y los derechos humanos. Participó como Agente de Chile ante la Corte Internacional de Justicia siendo la cabeza del equipo de defensa chilena ante la demanda marítima de Bolivia en la Corte Internacional de Justicia. En 1995 fue nombrado como decano de la Facultad de Derecho de American University Washington College of Law, cargo que ejerció durante 16 años. En este encuentro nos habló de su trayectoria en el derecho internacional e interactuó con cada uno de los pasantes. Se refirió a la contingencia política internacional y también al cómo ha ido evolucionando la figura del derecho internacional ambiental.<sup>5</sup>

Durante la tarde, la jornada se abrió con un panel de discusión sobre las perspectivas y desafíos de las Leyes Ambientales de Estados Unidos en el cual fueron parte los profesores David Hunter, Amanda Cohen Leiter, Jeffrey S. Lubbers y William J. Snape.

Cerrando la jornada se presentó la abogada chilena y profesora Macarena Sáez quien nos habló sobre su experiencia en litigación en derechos humanos en el ámbito internacional, especialmente en temas de inmigración, equidad e identidad de género.

Por último el profesor David Hunter dio unas palabras de reflexión haciendo un resumen de los temas vistos durante la jornada.

### **Sábado 7 de Septiembre**

Durante esta jornada se visitaron los diversos memoriales que existen en la ciudad de Washington DC los cuales se encuentran dispuestos en distintos lugares del National Mall.

En cada uno de los memoriales el profesor Raúl Campusano hizo una reseña histórica de los

---

<sup>5</sup> [https://www.camara.cl/camara/media/seminarios/academia/sistema\\_ddhh/bio\\_claudio\\_grossman.pdf](https://www.camara.cl/camara/media/seminarios/academia/sistema_ddhh/bio_claudio_grossman.pdf)

personajes o hechos históricos que se conmemoran, relacionando estos con la idiosincrasia estadounidense. Los lugares visitados fueron los memoriales a George Washington, a la Segunda Guerra Mundial, a la Guerra de Korea, a la Guerra de Vietnam, a Abraham Lincoln, a Thomas Jefferson, a Martin Luther King Jr, a Franklin Delano Roosevelt y a George Mason.

Posteriormente nos desplazamos al sector The Wharf Marina, para después embarcarnos en un Ferry a través del Río Potomac hacia la localidad de Alexandria, lugar en donde finalizamos la jornada.

### **Domingo 8 de Septiembre**

Durante esta jornada se visitaron lugares emblemáticos de la ciudad de Washington DC como el Hotel Watergate, el John F. Kennedy Center for Performing Arts y la localidad de Georgetown, en este último lugar conocimos la casa central de la universidad del mismo nombre, la cual durante los días previos estuvimos en la escuela de derecho.

La Georgetown University es la universidad católica más antigua de los Estados Unidos. Forma parte de la Asociación de Universidades Jesuitas. Fue fundada en 1789 por el padre John Carroll, primer obispo católico de Estados Unidos y arzobispo de Baltimore.

Posteriormente terminamos las actividades con una excursión al parque natural Dumbarton Oaks. Este es un lugar histórico puesto que en la casona ubicada dentro de este recinto se formuló y negoció el inicio de las Naciones Unidas. Las conversaciones también incluyeron la formación del Consejo de Seguridad. Estas conversaciones posteriormente se materializaron en la Conferencia de Yalta el 11 de febrero de 1945.

### **Lunes 9 De Septiembre**

#### **1. Inter-American Development Bank**

El Banco Interamericano de desarrollo es una organización financiera internacional con sede en la ciudad de Washington DC creada en el año 1959 con el propósito de financiar proyectos viables de desarrollo económico, social e institucional y promover la integración comercial regional en el área de América Latina y el Caribe a través del apoyo financiero para reducir la pobreza y la desigualdad, ofreciendo préstamos, donaciones y asistencia técnica.<sup>6</sup>

Los temas actuales prioritarios del Banco incluyen tres retos de desarrollo: inclusión social e igualdad, productividad e innovación e integración económica; y tres temas transversales: igualdad de género y diversidad, cambio climático y sostenibilidad ambiental, y capacidad institucional y estado de derecho.

En este lugar se desempeña como Secretario el chileno y ex ministro de Estado don German Quintana quien nos recibió y dio una charla de bienvenida. En esta institución tuvimos la

---

<sup>6</sup> <https://www.iadb.org/es/acerca-del-bid/perspectiva-general>

oportunidad de escuchar las exposiciones e interactuar con las siguientes personas:

- María Camila Uribe, Líder Técnico Principal, quien nos habló del programa Red de Ciudades.
- Graham Watkins, Especialista Ambiental Principal, División de Cambio Climático quien nos habló de la Agenda de Investigación de Cambio Climático del BID.
- Germán Quintana, Secretario del Banco, fue el conferencista principal y nos habló no sólo de la labor del BID como apoyo financiero a los países que recurren a este sino también de su experiencia en la política de nuestro país refiriéndose a temas ambientales, energía y transporte. Destacó que Chile ya no es un cliente frecuente del BID atendida su sólida economía.
- Laura Rojas, Especialista Sectores, quien nos habló sobre el Manejo de Riesgos Ambientales y Sociales en Proyectos del BID.

## **2. World Bank**

El Banco Mundial es una organización especializada en finanzas y asistencia. Se define como una fuente de asistencia financiera y técnica para los llamados países en desarrollo. Su propósito es reducir la pobreza mediante préstamos de bajo interés, créditos sin intereses a nivel bancario y apoyos económicos a las naciones en desarrollo y promover la prosperidad compartida<sup>7</sup>. El Grupo Banco Mundial está integrado por cinco instituciones:

- El Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento
- La Asociación Internacional de Fomento
- La Corporación Financiera Internacional
- El Organismo Multilateral de Garantía de Inversiones
- El Centro Internacional de Arreglo de Diferencias Relativas a Inversiones

El apoyo a Chile incluye actividades que buscan impulsar la innovación, mejorando el vínculo entre la educación y el mercado laboral, y promoviendo además la participación laboral femenina.

En el frente social, fomenta actividades que busquen mejorar la calidad de los servicios de salud y educación eliminando las barreras para el acceso. También fomenta las políticas sociales para reducir la pobreza remanente, consolidando a la clase media.

En el ámbito de la sostenibilidad, se fomentan actividades que busquen mitigar el impacto de desastres naturales y eventos meteorológicos, enfrentando la crisis climática y protegiendo la fauna y biodiversidad.

Por último, el Banco Mundial está respaldando la APEC19 y el Seminario de Alto Nivel sobre el Financiamiento de Riesgo de Desastres y COP25, en la que se dará el puntapié inicial de la Presidencia de Chile para 2020 liderando la agenda climática que ha sido permanentemente apoyada por el Banco Mundial en varios aspectos.

---

<sup>7</sup> <https://www.worldbank.org/en/who-we-are>

Los expositores en esta institución fueron:

- Valerie Hickey, Gerente de Práctica global de medio ambiente, recursos naturales y economía azul.
- Marcelo Mena, Ex Ministro del Medio Ambiente de Chile y actual Gerente de Investigación y Análisis en Cambio Climático

Además, participaron los abogados Sofía de Abreu Ferreira, portuguesa y Bastián Pasten, chileno, ambos especialistas en derecho ambiental, quienes hablaron de su experiencia y nos incentivaron a mantener contacto y postular a las ofertas laborales que ofrece la institución.

## **Martes 10 De Septiembre**

### **1. George Washington University**

La George Washington Law School es la facultad de derecho de la Universidad George Washington. Fundada en 1820, es la facultad de derecho más antigua de la capital nacional y una de las facultades de derecho más importantes del país. El Programa de Energía y Medio Ambiente se encuentra entre los más prestigiosos del país.

Las clases y conferencias tuvieron por finalidad conocer derecho del medio ambiente y de la energía. Cabe destacar en esta la universidad la calidez humana tanto de sus profesores y de sus alumnos quienes en todo momento estuvieron atentos a nuestros requerimientos e inquietudes, el intercambio de ideas y experiencias fue gratificante. Los expositores fueron los siguientes:

- Lee Paddock quien es Decano Asociado de Estudios Ambientales. Él es un reconocido abogado y ambientalista y se ha desempeñado en diversas entidades relacionadas con la administración de justicia ambiental, temas del cual nos habló y nos exhibió un video sobre el caso de una constructora en donde tuvo participación cuando era joven.
- Rob Glicksman, profesor quien nos impartió dos clases junto a alumnos de la facultad sobre derecho ambiental y después sobre las leyes de control de polución del aire.
- Rosa Celorio, quien Decano Asociado encargada del área del derecho internacional y estudios sobre derecho comparado Ella es una abogada puertorriqueña y nos habló sobre los programas de derecho internacional de la George Washington University.
- Donna Attanasio, ella es profesora Asesora Principal de Programas de Derecho de Energía. Su conferencia se trató del Sistema Eléctrico de Estados Unidos. Esta conferencia fue muy importante para el desarrollo del tema de este informe.

Por último, las exposiciones finalizaron con un panel sobre Tendencias emergentes en derecho ambiental en el que participaron nuevamente el profesor Lee Paddock y la profesora visitante Achinthi Vithanage, asociada en el departamento de Derecho Minero y Derecho Ambiental, junto a alumnos de la facultad. En esta ocasión hubo intercambio de ideas entre profesores, los alumnos y los pasantes, en un ambiente muy distendido.

## 2. Green América

Green América es una organización nacional sin fines de lucro fundada en 1982. Hasta el 2009 se llamaba "Co-op América". Su Co-Directora Ejecutiva Fran Teplitz, nos habló sobre las función y misión y visión de la organización.

La misión de Green América es aprovechar el poder económico que se centra en los consumidores, los inversores, las empresas y el mercado para crear una sociedad justa y ambientalmente sostenible, estableciendo estrategias económicas para resolver problemas sociales y ambientales.<sup>8</sup>

Se dedica además a temas de justicia social y responsabilidad ambiental, la detención de prácticas abusivas y el fomento a las prácticas saludables, justas y sostenibles.

### Miércoles 11 de Septiembre

#### 1. Department of Justice, Environment and Natural Resources Division; and United States Forestry Service

El objetivo de la reunión con la División de Medio Ambiente del Departamento de Justicia y el Servicio Federal Forestal, fue conocer las funciones y atribuciones de estas agencias del Estado y sus principales desafíos frente al medio ambiente y recursos naturales.

La División de Medio Ambiente y Recursos Naturales (ENRD) pertenece al Departamento de Justicia de los Estados Unidos. Su función primordial es hacer cumplir las leyes y programas ambientales civiles y penales que protegen la salud y el medio ambiente de los Estados Unidos, y llevar a cabo la defensa en conflictos que se generan por incumplimiento de las estas leyes y programas.<sup>9</sup>

También tiene la representación de los Estados Unidos en todos los asuntos relacionados con la protección, el uso y el desarrollo de los recursos naturales y las tierras públicas de la nación.

Tiene la responsabilidad del gobierno federal de litigar en nombre de las tribus nativas americanas y los nativos americanos en forma individual.

La ENRD también es responsable de la adquisición de bienes inmuebles por dominio eminente para el gobierno federal y además representa y defiende casos bajo las leyes de protección de la vida silvestre.

Los éxitos legales de esta división ha tenido como consecuencias la reducción de descargas nocivas en el aire, el agua y la tierra y ha permitido la limpieza en sitios contaminados, asegurando la adecuada eliminación de desechos sólidos y peligrosos.

Los abogados expositores de la ENRD fueron: Laurie Dubriel, Sean Duffy, Christine Ennis y Laura

---

<sup>8</sup> <http://www.greenamerica.cl/>

<sup>9</sup> <https://www.justice.gov/enrd>

Thoms quienes nos hablaron de sus experiencias como litigantes de este servicio.

El Servicio Forestal de los Estados Unidos es una agencia del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos que administra los bosques nacionales y praderas nacionales.<sup>10</sup>

Las principales divisiones de la agencia incluyen el Sistema Nacional de Bosques, la Silvicultura Estatal y Privada y la rama de Investigación y Desarrollo. La misión del Servicio Forestal es mantener los bosques y praderas para las generaciones presentes y futuras.

Los expositores del Servicio Forestal fueron: Shelley Gardner, Gregory Meese y Eric Rosenfield.

## **2. United States Library of Congress**

Durante la tarde se visitó la Biblioteca del Congreso de los Estados Unidos. Esta es la institución cultural federal más antigua del país y actúa como la sección de investigación del Congreso.

También es la biblioteca más grande del mundo, con millones de libros, grabaciones, fotografías, mapas y manuscritos en sus colecciones, entre las que destacan una de las únicas cuatro copias en perfecto estado de la Biblia de Gutenberg y el borrador de la Declaración de Independencia.

La Biblioteca del Congreso es, en la práctica, la biblioteca nacional de los Estados Unidos y tiene como misión apoyar al Congreso en el cumplimiento de sus deberes constitucionales y promover el progreso del conocimiento y la creatividad en beneficio del pueblo estadounidense.

## **3. Supreme Court of the United States**

Posteriormente visitamos La Corte o Tribunal Supremo de Justicia de los Estados Unidos. En una charla abierta al público general en la gran sala, se habló de la historia, funciones y conformación de este tribunal.

La Corte Suprema es el tribunal de mayor rango existente en dicho país, siendo la cabeza del Poder Judicial. La Corte se compone de un presidente y ocho jueces asociados, que son nombrados por el presidente de los Estados Unidos y confirmados mediante el consejo y consentimiento del Senado.

Los jueces nombrados del tribunal sirven de por vida y sólo pueden ser destituidos por el Congreso mediante un proceso de impugnación (impeachment). Los jueces pueden renunciar a su cargo por voluntad propia. Ningún juez ha sido destituido de su cargo, aunque muchos se han retirado o renunciado.

La Corte Suprema es la única corte establecida por la Constitución de los Estados Unidos ya que el resto de los tribunales han sido creados por el Congreso.

La Corte posee la facultad de revisión judicial y la facultad de declarar inconstitucionales leyes federales o estatales y actos de los poderes ejecutivos federales y estatales. Sus decisiones no pueden ser apeladas.

---

<sup>10</sup> <https://www.fs.fed.us/>

#### **4. Us Senate. Environment Committee**

El Comité de Medio Ambiente del Senado de los Estados Unidos tiene por finalidad estudiar y promover la legislación ambiental federal que se discutirá en el Senado.

La conferencia fue realizada por Christopher A. G. Tulou, Consejero Principal y Director de Política del Comité sobre Medio Ambiente y Obras Públicas del Senado de los Estados Unidos. La reunión tuvo por finalidad conocer el trabajo del Comité de Medio Ambiente del Senado Norteamericano y sus proyectos legislativos más emblemáticos en temas ambientales y de recursos naturales y energía.

Entre las funciones del comité se encuentran las de coordinar el ambiente democrático en el desarrollo y ejecución de planes estratégicos de obras públicas. Trabajar en conjunto con las comunidades y los líderes en todos los sectores, así como con los funcionarios estatales y locales, para identificar y abordar las prioridades en el conjunto completo de problemas que afectan el medio ambiente y los recursos vivos, así como la infraestructura de la nación, desarrollando estrategias para reducir o eliminar el daño a la comunidad, el medio ambiente y los recursos naturales. También tiene la función de dirigir, gestionar y representar instituciones, comisiones y agencias.

#### **5. Embajador de Chile ante La Organización de Estados Americanos OEA**

El Embajador de Chile ante la OEA, Hernán Salinas, invitó al grupo de pasantes a una recepción en su residencia. En la ocasión el Embajador Salinas explicó el trabajo de Chile ante la OEA, y los aspectos de medio ambiente relacionados con la organización. También se refirió a la contingencia política de Latinoamérica y las relaciones diplomáticas entre Chile y Estados Unidos.

### **Jueves 12 de septiembre**

#### **1. Environmental Law Institute**

El Instituto de Derecho Ambiental, ELI, es un centro de investigación y educación no partidista reconocido internacionalmente que trabaja para fortalecer la protección del medio ambiente mejorando la ley y la gobernanza en todo el mundo. Desde 1969, ha desempeñado un papel fundamental en la configuración de los campos del derecho ambiental, la política y la gestión, tanto en Estados Unidos como en el extranjero.<sup>11</sup>

ELI realiza investigaciones sobre un amplio espectro de problemas, produce informes y ofrece recomendaciones de políticas sobre áreas críticas de la gobernanza ambiental en los Estados Unidos y en el extranjero.

La visión de ELI es "un ambiente saludable, economías prósperas y comunidades vibrantes fundadas en el estado de derecho". Por su parte La misión de ELI es fomentar soluciones innovadoras, justas y prácticas de leyes y políticas que permitan a los líderes a través de las

---

<sup>11</sup> <https://www.eli.org/>

fronteras y sectores hacer progresos ambientales, económicos y sociales.

Los expositores en esta institución fueron:

- John A. Pendergrass. Vicepresidente. Encargado de Programas y Publicaciones.
- Carl Bruch. Director. Encargado de Programas Internacionales.
- Avital Li. Investigadora Asociada

A continuación, se presenta tabla resumen en la cual se establecen las actividades antes descritas, junto al detalle de horas prácticas y autónomas, desarrolladas durante la Pasantía Internacional, las que suman un total de 100 horas (80 horas prácticas + 20 horas autónomas)

FECHA	ACTIVIDAD ACADEMICA	HORAS
04-09-2019	Actividades Prácticas	10
	Trabajo autónomo	2
05-09-2019	Actividades Prácticas	10
	Trabajo autónomo	2
06-09-2019	Actividades Prácticas	10
	Trabajo autónomo	2
07-09-2019	Actividades Prácticas	10
	Trabajo autónomo	2
08-09-2019	Actividades Prácticas	10
	Trabajo autónomo	3
09-09-2019	Actividades Prácticas	10
	Trabajo autónomo	3
10-09-2019	Actividades Prácticas	10
	Trabajo autónomo	3
11-09-2019	Actividades Prácticas	8
	Trabajo autónomo	3
12-09-2019	Actividades Prácticas	2
	Trabajo autónomo	0
	<b>TOTAL HORAS ACADEMICAS PRÁCTICAS</b>	<b>80</b>
	<b>TOTAL HORAS DE TRABAJO AUTONOMO</b>	<b>20</b>

## V. INFORME FINAL

Una vez finalizada la Pasantía Internacional se realizaron tres actividades destinadas a la elaboración del presente informe, consistentes, principalmente en: Búsqueda de Información respecto a lugares visitados y temas discutidos en la pasantía, estudio de textos y transcripción de apuntes anotados en los distintos paneles y foros a los cuales asistimos. Finalmente, se procedió a la redacción del Informe de Pasantía Internacional y el Informe de Investigación, este último se adjunta en anexo al presente informe.

Finalmente, para efectos de dar cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 40 del Decreto N° 97-17, de 24 de octubre de 2017, que Aprueba y Promulga el Reglamento General de Postgrados en Derecho, perteneciente a la Facultad de Derecho de la Universidad del Desarrollo, a continuación, se presenta el cuadro resumen de las horas académicas dedicadas en la elaboración del presente informe, período que se desarrolló entre los días 21 de septiembre y 30 de octubre del año 2019, trabajo que se materializó en un total de 140 horas de trabajo autónomo.

FECHA	ACTIVIDAD	HORAS
21-09-2019	Transcripción de Apuntes	5
23-09-2019	Transcripción de Apuntes	5
25-09-2019	Transcripción de Apuntes	5
26-09-2019	Recopilación de Información sobre institucionalidad eléctrica	5
28-09-2019	Recopilación de Información de medios de generación de energía	4
30-09-2019	Lectura Ponencia Clase 2019 Profesor Daniel Gutierrez	4
01-10-2019	Lectura Ley General de servicios eléctricos	8
05-10-2019	Lecturas Apuntes Profesor Daniel Gutiérrez	4
07-10-2019	Lectura Apuntes Profesor Daniel Gutiérrez	4
10-10-2019	Lectura Ley 20936 crea figura Coordinador Eléctrico	6
11-10-2019	Recopilación y Lectura Información sobre Coordinador Eléctrico	7
12-10-2019	Recopilación y Lectura de Información sobre sistemas de transmisión	4
13-10-2019	Recopilación y Lectura de Información sobre sistemas eléctricos EEUU	4
15-10-2019	Recopilación y lectura de Información sobre Proceso de descarbonización	2
17-10-2019	Recopilación y lectura de información sobre generación de electricidad en Estados Unidos	7
19-10-2019	Recopilación y lectura de información de institucionalidad eléctrica EEUU	4
20-10-2019	Recopilación y lectura Información Energía Nuclear	4
21-10-2019	Recopilación de información instituciones visitadas en pasantía	4
22-10-2019	Recopilación de Información sobre universidades visitadas en pasantía	8
23-10-2019	Recopilación de información sobre cambio climático	8

24-10-2019	Recopilación información sobre generadoras eléctricas	2
25-10-2019	Clasificación de Apuntes y Elaboración esquema de informe	4
26-10-2019	Redacción de Informe	4
27-10-2019	Redacción de Informe	8
28-10-2019	Redacción de Informe	4
29-10-2019	Redacción de Informe	8
30-10-2019	Edición y Revisión Final	8
	<b>TOTAL HORAS</b>	<b>140</b>

## ANEXO

### “SISTEMAS DE ENERGÍA ELÉCTRICA, COMPARATIVA ENTRE SISTEMA ELÉCTRICO DE CHILE Y ESTADOS UNIDOS”

#### 1. INTRODUCCIÓN

El Mercado Eléctrico en nuestros días aborda sistemas regulatorios cada vez más complejos, los cuales requieren una administración estricta para poder abarcar todas las áreas de interés esta actividad. Los problemas de abastecimiento de gas natural y el factor del cambio climático han permitido la diversificación de la matriz energética y la intervención del Estado en nuestro mercado buscando mayor eficiencia energética y la introducción significativa de las energías renovables en el sistema.

En el presente informe se abordarán aspectos generales del sistema eléctrico nacional y algunos aspectos importantes del Sistema Eléctrico de Estados Unidos, para posteriormente hacer una comparación entre ambos sistemas.

#### 2. SISTEMA DE ENERGIA ELECTRICA EN CHILE

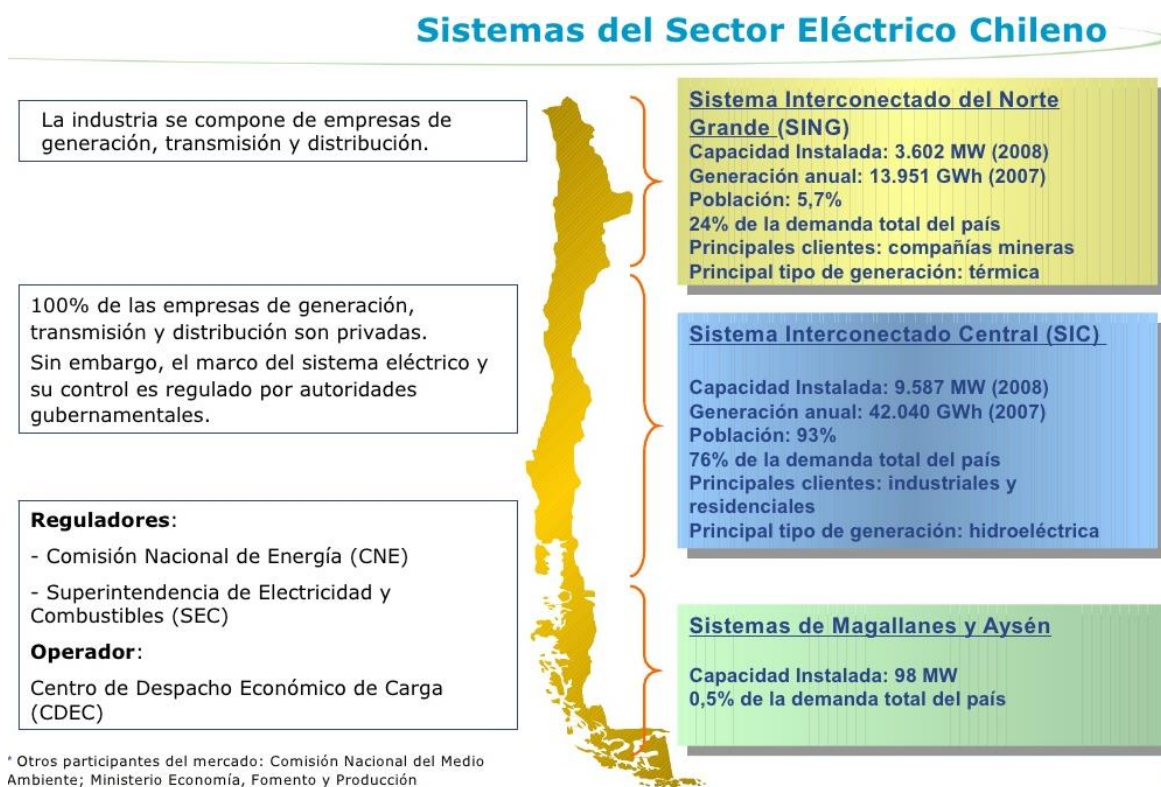
El sistema de energía eléctrica en Chile, desde el punto de vista de la oferta de energía, está compuesto por tres sectores cuyas actividades hacen posible la disposición de la energía eléctrica en los distintos puntos del mercado. La interconexión física de los componentes de cada uno de estos sectores se denomina sistema eléctrico; estos son generación, transmisión y distribución.

- Generación: sector que tiene como función la producción de la energía eléctrica a través de distintas tecnologías tales como la hidroeléctrica, termoeléctrica, eólica, solar, entre otras.
- Transmisión: sector que tiene como función la transmisión, en niveles altos de voltaje, la energía producida a todos los puntos del sistema eléctrico.
- Distribución: sector que tiene como función el distribuir, en niveles de voltaje más reducidos que los de Transmisión, la energía desde un cierto punto del sistema eléctrico a los consumidores regulados que este sector atiende.

Estas actividades son desarrolladas por completo por empresas privadas, las que realizan las inversiones necesarias dentro de la normativa específica que rige para cada uno de estos sectores. Así, los sectores de transmisión y distribución se desarrollan dentro de un esquema de sectores regulados, por la característica de monopolio que tienen ambos sectores, mientras que Generación lo hace bajo reglas de libre competencia.

**a. Características de sistemas eléctricos en el territorio nacional**

El mercado eléctrico chileno está compuesto por tres sistemas independientes.



**i. Sistema Eléctrico Nacional (SEN):**

El Sistema Eléctrico Nacional (SEN) fue creado en 2017 mediante la interconexión del Sistema Interconectado Central (SIC) y el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING). Abarca 3100 km, lo cual es gran parte del territorio de Chile, desde Arica por el norte, hasta la isla de Chiloé por el sur. Es administrado por el Coordinador del Sistema Eléctrico Nacional.

A abril de 2019 cuenta con una capacidad instalada de 23.218 MW, constituyendo el 99,27% del total nacional. El 46% de la capacidad instalada corresponde a fuentes renovables (30% hidráulica, 8% solar, 6% eólico, 2% biomasa y 0,2% geotérmica) mientras que el 54% corresponde a fuentes térmicas (21% carbón, 20% gas natural y 13% petróleo).

El aumento de la generación renovable ha sido importante en los últimos años, pasando de un 35% en 2011 a 42% en 2017. De igual forma, la penetración de las tecnologías solar y eólica ha aumentado drásticamente pasando de un 1% en 2011 a un 10% en 2017.

ii. Sistema de Aysén (SEA):

El Sistema Eléctrico de Aysén (SEA) está ubicado en la Región de Aysén y es operado por EDELAYSEN (Empresa Eléctrica de Aysén S.A.) propiedad de Sociedad Austral de Electricidad Sociedad Anónima (SAESA).

Este sistema produce electricidad para abastecer la Región de Aysén del General Carlos Ibañez del Campo. A abril de 2019 posee una capacidad instalada neta de 64 MW (0,27%), con un 57% diesel, 37% hidráulica y 6% eólica.

iii. Sistema de Magallanes (SEM):

El Sistema Eléctrico de Magallanes (SEM) se encuentra ubicado en la Región de Magallanes y es conformado por tres subsistemas independientes: Punta Arenas, Puerto Natales y Puerto Porvenir. Es operado por EDELMAG (Empresa Eléctrica de Magallanes S.A.) propiedad del Grupo CGE.

Este sistema produce electricidad para abastecer las Región de Magallanes y de la Antártica Chilena. A abril de 2019 posee una capacidad instalada neta de 107 MW (0,46%), con un 82% gas natural, 15% diésel, y 3% eólica.

El sector eléctrico en Chile se basa principalmente en la generación de energía térmica, hidroeléctrica y solar fotovoltaica.

Tras los cortes del suministro de gas natural proveniente de Argentina, en 2007 Chile comenzó la construcción de su primera planta de gas natural licuado y planta de regasificación en Quintero para asegurar el suministro de sus plantas generadoras a gas.

Además, se inició la construcción de nuevas centrales hidroeléctricas y a carbón. Asimismo, desde la creación del Ministerio de Energía en 2010, las políticas gubernamentales han ido enfocadas en la diversificación de la matriz energética, con un fuerte crecimiento exponencial en la generación de energías renovables en Chile, las que han convertido al nuestro país en uno de los líderes mundiales en el uso de esta energía dentro del rubro eléctrico.

**b. Plan de Descarbonización**

Chile ha comprometido en el marco de su “Contribución Nacional para el Acuerdo Climático de París de 2015”, reducir sus emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) en un 30% por unidad de Producto Interno Bruto (PIB) al año 2030, con respecto al año 2007. Para el cumplimiento de este compromiso el sector energético resulta fundamental, pues el 78% de las emisiones totales de GEI del país corresponden a este sector.

En ese sentido el Gobierno del Presidente Sebastián Piñera, consciente de este importante desafío, se propuso iniciar el proceso de descarbonización de la matriz eléctrica de nuestro país, compromiso establecido en la Ruta Energética 2018-2022 impulsada por el Ministerio de Energía.

Para lograr este desafío de forma responsable y de cara a la ciudadanía, el Ministerio de Energía conformó la “Mesa de Retiro y/o Reconversión de Centrales a Carbón”, con el objetivo de analizar sus efectos sobre la seguridad y eficiencia económica del sistema eléctrico nacional, la actividad económica local y su impacto medioambiental.

Este trabajo intersectorial fue fundamental ya que permitió elaborar un “Cronograma de Retiro o Reconversión de Centrales a Carbón”, iniciativa inédita en Chile, más aún si se considera que nuestro parque de centrales termoeléctricas a carbón impone un gran desafío, toda vez que éste es aún relativamente nuevo y aporta un 40% del total de la generación eléctrica en nuestro país.

Este cronograma establece el cese de los primeros 1.047 MW de las ocho centrales más antiguas al 2024. Dichas unidades están en las comunas de Iquique (1), Tocopilla (4), Puchuncaví (2) y Coronel (1), y representan en su conjunto un 19% del total de la capacidad instalada de centrales a carbón.

La etapa de mediano y largo plazo consiste en el compromiso de definir fechas en nuevas mesas de trabajo conformadas cada cinco años, que permitan establecer cronogramas específicos de retiro, con la visión común de los sectores público y privado para el retiro del parque total de centrales a carbón antes del 2040.

El Plan de Descarbonización es un proyecto serio que busca equilibrar adecuadamente los tres pilares de la sustentabilidad, de manera de lograr el impacto ambiental deseado, pero a su vez resguardar la seguridad y eficiencia económica del sistema y las problemáticas sociales vinculadas a la pérdida de empleos en las comunas en donde están ubicadas estas centrales.

### **c. Institucionalidad Eléctrica**

La conforman los diversos organismos que tienen injerencia en la regulación y administración del Sistema Eléctrico Nacional, estos son:

La Comisión Nacional de Energía (CNE), La Comisión Nacional de Energía (CNE) es un organismo público y descentralizado, con patrimonio propio y plena capacidad para adquirir y ejercer derechos y obligaciones, que se relaciona con el Presidente de la República por intermedio del Ministerio de Energía. Su Ley Orgánica Institucional corresponde al DL N° 2.224, de 1978, modificado por Ley Núm. 20.402 que crea el Ministerio de Energía.

El objetivo de la Comisión Nacional de Energía, de acuerdo a la Ley, es ser un organismo técnico encargado de analizar precios, tarifas y normas técnicas a las que deben ceñirse las empresas de producción, generación, transporte y distribución de energía, con el objeto de disponer de un servicio suficiente, seguro y de calidad, compatible con la operación más económica, debiendo

asesorar al Gobierno, por intermedio del Ministerio de Energía, en todas aquellas materias vinculadas al sector energético para su mejor desarrollo.

Ministerio de Energía impone formalmente las tarifas reguladas y controla el dictado de decretos de racionamiento durante los períodos de sequía en los que disminuye la capacidad de generación de energía hidroeléctrica.

A partir de la publicación de la ley N° 20.936, el Ministerio de Energía y la Comisión Nacional de Energía se encuentran elaborando los reglamentos que se originan con este nuevo marco legal.

Superintendencia de Valores y Seguros (SVS), la cual se encarga de fijar impuestos, y también directamente de las regiones y municipalidades.

La Superintendencia de Electricidad y Combustibles (SEC) es la responsable de supervisar que se cumplan las leyes, regulaciones y estándares técnicos para la generación, producción, almacenamiento, transporte y distribución de combustibles líquidos, gas y electricidad.

Coordinador Eléctrico, la interconexión de los dos grandes sistemas eléctricos (Sing-Sic) motiva la reestructuración de la operación del nuevo sistema a través de un coordinador nacional. Se crea por ley un organismo técnico e independiente encargado de la coordinación de la operación del conjunto de instalaciones del sistema eléctrico nacional que operen interconectadas entre sí.

El Coordinador es una corporación autónoma de derecho público, sin fines de lucro, con patrimonio propio y de duración indefinida. La organización, composición, funciones y atribuciones se rigen según lo establecido en la Ley N° 20.936 y su Reglamento.

La operación de las instalaciones eléctricas que operen interconectadas entre sí, deberá coordinarse con el fin de:

- Preservar la seguridad del servicio en el sistema eléctrico.
- Garantizar la operación más económica para el conjunto de las instalaciones del sistema eléctrico.
- Garantizar el acceso abierto a todos los sistemas de transmisión, en conformidad a esta ley.

El Panel de Expertos de la Ley General de Servicios Eléctricos es un órgano colegiado autónomo creado en el año 2004 por la Ley N° 19.940, de competencia estricta y reglada. Su función es pronunciarse, mediante dictámenes de efecto vinculante, sobre aquellas discrepancias y conflictos que, conforme a la ley, se susciten con motivo de la aplicación de la legislación eléctrica y de servicios de gas que las empresas eléctricas, de servicios de gas y otras entidades habilitadas sometan a su conocimiento.

Las discrepancias que se someten al dictamen del Panel de Expertos son tramitadas de acuerdo con un procedimiento legal regido por los principios de bilateralidad, publicidad de actuaciones y transparencia de la información. El procedimiento es escrito y contempla las fases de admisibilidad, audiencia pública, estudio y dictamen. El plazo general para resolver las

discrepancias es de 30 días desde la realización de la audiencia pública, salvo que la normativa legal o reglamentaria establezca un plazo diferente. Las presentaciones de las partes, los antecedentes que ellas aporten y las actuaciones del Panel de Expertos se publican en este sitio de dominio electrónico durante y con posterioridad al procedimiento y están siempre a disposición del público.

El Panel de Expertos de la se encuentra regulado en el Título VI de LGSE, y en su reglamento.

#### **d. El Mercado Eléctrico Chileno**

Los generadores se enfrentan esencialmente a dos mercados para su venta de energía: el mercado de contratos con grandes clientes o empresas distribuidoras y el mercado marginal (denominado mercado spot), donde los generadores intercambian energías excedentarias o deficitarias al CMg horario.

Los primeros son contratos financieros, donde por una venta de energía, se estabilizan los ingresos del generador vendedor. El mercado spot es el mercado físico, donde todos los generadores aportan energías generadas, no necesariamente alineadas con sus ventas por contratos. En un año seco, un generador hidráulico puede no tener energía propia suficiente para satisfacer sus contratos con clientes, se transforma en un generador deficitario, y debe comprar la energía que le falta a otros generadores al CMg horario, calculado por el Centro de Despacho Económico de Carga (CDEC).

Esa energía es entregada por los denominados generadores excedentarios, que o tienen contratos menores que lo que generan o simplemente venden toda su energía en el mercado spot.

#### **e. Sistemas de Generación**

Este segmento está constituido por el conjunto de empresas eléctricas propietarias de centrales generadoras de electricidad, la que es transmitida y distribuida a los consumidores finales. Se caracteriza por ser un mercado competitivo, con claras economías de escala en los costos variables de operación y en el cual los precios tienden a reflejar el costo marginal de producción.

El SING cuenta con una capacidad instalada de 3.601,9 MW. El parque generador es eminentemente termoeléctrico, constituido en un 99,7% por centrales térmicas a carbón, fuel, diesel y de ciclo combinado a gas natural.

Por su parte, el SIC cuenta con una capacidad instalada de 9.450,3 MW, y su parque generador se distribuye en hídrico (55,1%) y térmico (44,7%), además, de una central eólica que representa el 0,2% de la capacidad total instalada. En 2007, la demanda máxima del SIC alcanzó los 6.313,4 MW, y la generación bruta de energía se ubicó en torno a los 42.039,8 GWh.

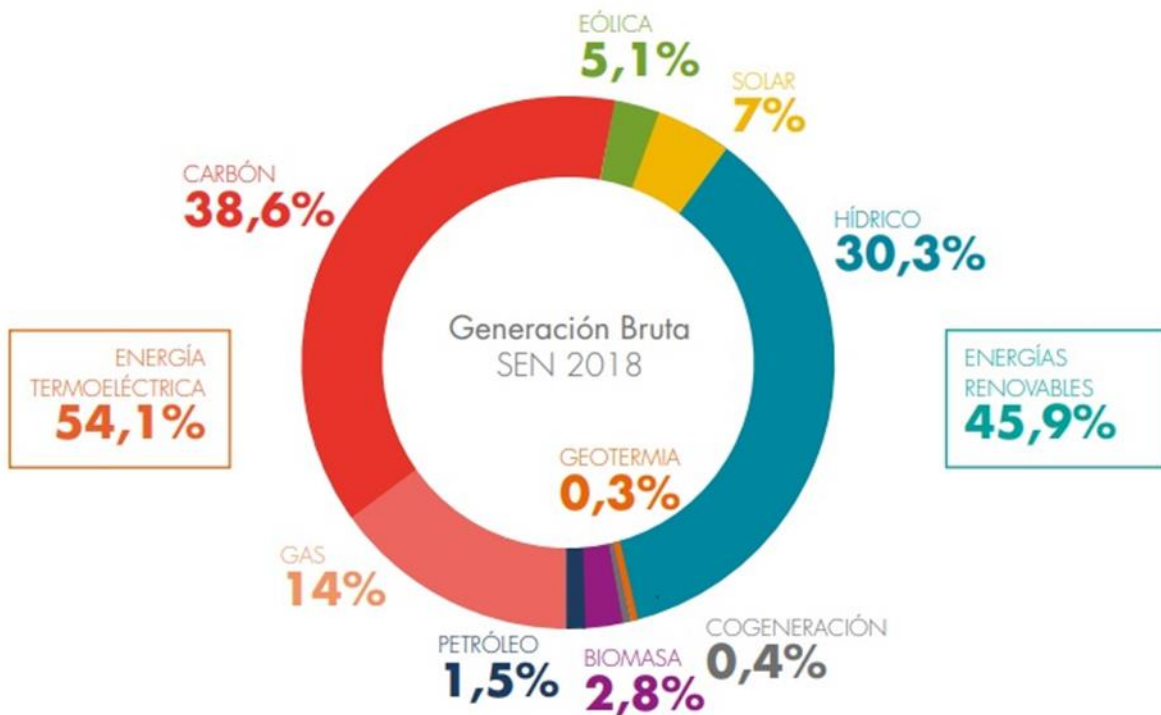
En tanto, el Sistema Eléctrico de Aysén dispone de una capacidad instalada de 37,7 MW, que se distribuye en hídrico (49%), térmico (46,7%) y eólico (5,3%). Durante el 2007, la demanda máxima fue de 20,9 MW, y la generación bruta de energía llegó a los 123,8 GWh.

En cambio, el Sistema Eléctrico de Magallanes posee una capacidad instalada de 77,9 MW de generación térmica (12,6% a petróleo y 87,4% a gas). Durante el año 2007, la demanda máxima fue de 44,4 MW, y la generación bruta de energía de 236,6 GWh.

## GENERACIÓN BRUTA

Durante el 2018, en el Sistema eléctrico Nacional (SEN) se generaron 76.525 GWh.

Del total generado, un 54,1% fue aportado por centrales termoeléctricas, divididas en 38,6% de centrales a carbón, 14% de centrales a gas natural y 1,5% de centrales a petróleo. En generación renovable, se alcanzó un 45,9%, dividido en un 30,3% por centrales hidroeléctricas, un 5,1% por centrales eólicas, un 7% por centrales fotovoltaicas; y el restante 3,5% por centrales de biomasa, geotermia y cogeneración.



### f. Sistemas de Transmisión Eléctrica

La Ley 20.936 incorpora nuevas definiciones a la LGSE sobre los sistemas de transmisión eléctrica, reemplazando los sistemas troncal, subtransmisión y adicional, por los sistemas nacional, zonal y dedicado, e incorporando dos nuevos segmentos de transmisión; de polos de desarrollo e interconexiones internacionales.

En primer término, la nueva normativa define al sistema de transmisión como el conjunto de líneas y subestaciones eléctricas que formen parte de un sistema eléctrico, y que no están destinadas a prestar el servicio público de distribución, cuya operación deberá coordinarse según lo dispone el artículo 72-1 de la ley.

En Chile, se considera como Transmisión a toda línea o subestación con un voltaje o tensión superior a 23.000 V. La transmisión es de libre acceso para los generadores, es decir, éstos pueden imponer servidumbre de paso sobre la capacidad disponible de transmisión mediante el pago de peajes.

Los mayores niveles de tensión utilizados en Chile son de 500kV en el SIC (Subestaciones Charrúa, Ancoa y Alto Jahuel) y de 345kV en el SING (Interconexión entre la Central Salta en Argentina con la S/E Andes). Otros niveles de voltaje en alta tensión son 154, 110 y 66 kV.

A continuación, la regulación establece que en cada sistema de transmisión se distinguen líneas y subestaciones eléctricas de los siguientes segmentos:

- i) Sistema de transmisión nacional, aquel que permite la conformación de un mercado eléctrico común, interconectando los demás segmentos de la transmisión, y que estará constituido por las líneas y subestaciones eléctricas que permiten el desarrollo de este mercado y posibilitan el abastecimiento de la totalidad de la demanda del sistema eléctrico.
- ii) Sistema de transmisión zonal, aquel que está constituido por las líneas y subestaciones eléctricas dispuestas esencialmente para el abastecimiento actual o futuro de clientes regulados, territorialmente identificables, sin perjuicio del uso por parte de clientes libres o medios de generación conectados directamente o a través de sistemas de transmisión dedicada a dichos sistemas de transmisión
- iii) Sistema de transmisión dedicada, aquel que estará constituido por las líneas y subestaciones eléctricas radiales, que encontrándose interconectadas al sistema eléctrico, están dispuestas esencialmente para el suministro de energía eléctrica a usuarios no sometidos a regulación de precios o para inyectar la producción de las centrales generadoras al sistema eléctrico
- iv) Sistema de transmisión de polos de desarrollo aquellos que estarán constituidos por las líneas y subestaciones eléctricas, destinadas a transportar la energía eléctrica producida por medios de generación ubicados en un mismo polo de desarrollo, hacia el sistema de transmisión, haciendo un uso eficiente del territorio nacional.  
La normativa define lo que se entiende por polos de desarrollo, siendo éstos aquellas zonas territorialmente identificables en el país, ubicadas en las regiones en las que se emplaza el Sistema Eléctrico Nacional, donde existen recursos para la producción de energía eléctrica proveniente de energías renovables, cuyo aprovechamiento, utilizando un único sistema de transmisión, resulta de interés público por ser eficiente económicamente para el suministro eléctrico.
- v) Sistemas de interconexión internacionales, aquel que estará constituido por las líneas y subestaciones eléctricas destinadas a transportar la energía eléctrica para efectos de posibilitar su exportación o importación, desde y hacia los sistemas eléctricos ubicados en el territorio nacional.

Dentro de estos sistemas se distinguen instalaciones de interconexión internacional de servicio público y de interés privado. Son de servicio público aquellas que facilitan la

conformación o desarrollo de un mercado eléctrico internacional y complementan el abastecimiento de la demanda del sistema eléctrico en territorio nacional. Las privadas son aquellas que no reúnen las características señaladas anteriormente.

El sistema de transporte de electricidad está categorizado en:

- Sistema de transmisión troncal: Corresponde al conjunto de líneas y subestaciones que configuran el mercado común del sistema. El sistema troncal debe ser igual o superior a 220kV.
- Sistemas de subtransmisión de servicio público eléctrico: Aquéllos que permiten retirar la energía desde el sistema troncal hacia los distintos puntos de consumo locales.

#### **g. Sistemas de Distribución**

Los sistemas de Distribución están constituidos por las líneas, subestaciones y equipos que permiten prestar el servicio de distribuir la electricidad hasta los consumidores finales, localizados en cierta zona geográfica explícitamente limitada. Las empresas de distribución operan bajo un régimen de concesión de servicio público de distribución, con obligación de servicio y con tarifas reguladas para el suministro a clientes regulados.

Las redes de distribución primarias de energía eléctrica utilizan niveles de voltaje de 12,0; 13,2; 13,8; 15,0 y 23 kV, según el caso.

#### **h. Consumidores**

Los consumidores a nivel nacional se clasifican según su demanda en clientes regulados y clientes libres:

- Clientes regulados: Son consumidores cuya potencia conectada es inferior o igual a 2.000 kW.
- Clientes libres o no regulados: Consumidores cuya potencia conectada es superior a 2.000 kW.
- Clientes con derecho a optar por un régimen de tarifa regulada o de precio libre: Consumidores cuya potencia conectada es superior a 500 kW e inferior o igual a 2.000 kW.

La distribución de clientes en los cuatro sistemas eléctricos nacionales es la siguiente:

SING	El 90% del consumo es de clientes libres.
SIC	El 57,6% es de clientes regulados y el 42,4% de clientes libres
Aysén	El 100% de clientes libres

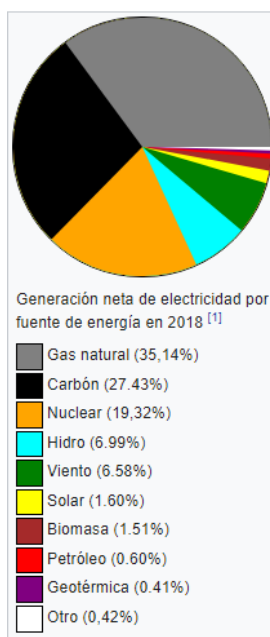
### 3. SISTEMA ENERGÍA ELÉCTRICA EN ESTADOS UNIDOS.

El sector eléctrico de los Estados Unidos contiene gran variedad de actores que brindan servicios a través de la generación, transmisión, distribución y comercialización de electricidad para clientes industriales, comerciales, públicos y residenciales.

Los cuatro segmentos de mercado del sector eléctrico de Estados Unidos están regulados por diferentes instituciones públicas con algunas superposiciones funcionales:

- El gobierno federal establece políticas generales a través del Departamento de Energía ,
  - Agencia de Protección Ambiental establece políticas ambientales.
  - Federal Comisión Federal de Comercio establece políticas de protección al consumidor.
  - Comisión de Regulación Nuclear, supervisa la seguridad de las centrales nucleares.
  - La regulación económica del segmento de distribución es una responsabilidad estatal, generalmente realizada a través de las Comisiones de Servicios Públicos.
  - Comisión Federal Reguladora de Energía regulado el segmento de transmisión interestatal.
- **Sistemas de Generación de Energía Eléctrica**

Los Estados Unidos utilizan muchas fuentes y tecnologías de energía diferentes para generar electricidad. Las tres principales categorías de energía para la generación de electricidad son los combustibles fósiles (carbón, gas natural y petróleo), la energía nuclear y las fuentes de energía renovable.



La mayor parte de la electricidad se genera a través de centrales termoeléctricas utilizando combustibles fósiles, nucleares, biomasa, geotérmica y energía solar térmica.

Otras importantes tecnologías de generación de electricidad incluyen turbinas de gas, turbinas hidráulicas, turbinas eólicas y energía solar fotovoltaica.

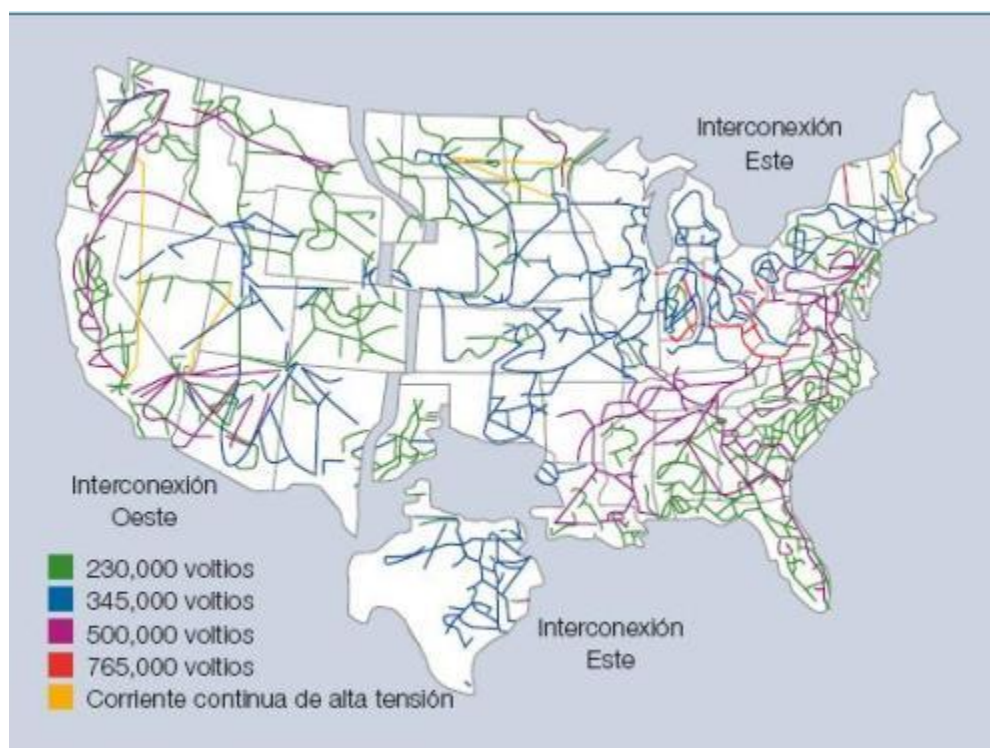
- **Energías renovables en Estados Unidos**

Supone un porcentaje mayor al 15 % de la producción total del país, es el segundo del mundo en la producción de energías renovables. Por tanto es una potencia mundial solo superada por China.

Por primera vez la producción de energía renovable ha superado a la de energía nuclear desde 1984, impulsado por el crecimiento de la eólica, la solar y la hidroeléctrica.

- **Red de transmisión de energía de América del Norte**

La red de transmisión de energía eléctrica de los Estados Unidos consta de 120,000 millas (190,000 km) de líneas operadas por 500 compañías.



La red de energía eléctrica que alimenta a América del Norte se divide en múltiples redes síncronas de área amplia. La red de interconexión oriental y la red de interconexión occidental son las más grandes. Otras tres regiones incluyen la red de Interconexión de Texas, la red de Interconexión de Quebec y la red de Interconexión de Alaska. Cada región entrega energía a una frecuencia nominal de 60 Hz.

a) Interconexión oriental

La interconexión oriental es una de las dos principales redes eléctricas de corriente alterna (CA) en América del Norte.

Todas las empresas de servicios eléctricos en la interconexión oriental están unidas eléctricamente entre sí durante las condiciones normales del sistema y funcionan a una frecuencia sincronizada que funciona a un promedio de 60 Hz. La interconexión oriental se extiende desde el centro de Canadá hacia el este hasta la costa atlántica (excluyendo Quebec), hacia el sur hasta Florida y de regreso al oeste hasta el pie de las Montañas Rocosas (excluyendo la mayor parte de Texas).

b) Interconexión occidental

La interconexión occidental es la otra red principal de corriente alterna (CA) en América del Norte.

Todas las empresas de servicios eléctricos en la interconexión occidental están unidas eléctricamente durante condiciones normales del sistema y funcionan a una frecuencia sincronizada de 60 Hz. La interconexión occidental se extiende desde el oeste de Canadá hacia el sur hasta Baja California en México, llegando al este sobre las Montañas Rocosas hasta las Grandes Llanuras.

c) Interconexión de Texas

La Interconexión de Texas es una de las tres redes menores de corriente alterna (CA) en América del Norte.

Todas las empresas de servicios eléctricos en la interconexión de Texas están unidas eléctricamente entre sí durante las condiciones normales del sistema y funcionan a una frecuencia sincronizada que funciona a un promedio de 60 Hz. La interconexión de Texas cubre la mayor parte del estado de Texas.

d) Interconexión de Quebec

La interconexión de Québec es una de las tres redes eléctricas menores de corriente alterna (CA) en América del Norte.

La interconexión de Quebec cubre toda la provincia de Quebec y opera a una frecuencia promedio del sistema de 60 Hz. Conecta 18 sistemas en los Estados Unidos y Canadá a una compañía de servicios eléctricos: Hydro-Québec . Se opera como una red de CA independiente por razones físicas. Debido a su estado único, a menudo se considera funcionalmente parte de la interconexión oriental.

La interconexión de Quebec está vinculada a la interconexión oriental con cuatro líneas de transmisión de energía de corriente continua de alto voltaje (conexiones de CC) y con una línea de transformadores de frecuencia variable (VFT), que aíslan las frecuencias de CA no sincronizadas de cada lado.

e) Interconexión de Alaska

La interconexión de Alaska es una de las tres redes eléctricas menores de corriente alterna (CA) en América del Norte.

Se compone de dos redes aisladas entre sí y del resto de las redes norteamericanas.

- **Proyecto Tres Amigas**

En su mayor parte, estas interconexiones funcionan de manera independiente, es decir, a modo de ejemplo, los generadores de energía en la interconexión occidental solo pueden vender su energía a clientes en la interconexión occidental. Mientras tanto, los desarrolladores de energía renovable se enfrentan a dificultades crecientes para obtener acceso suficiente a los activos de transmisión necesarios para llevar su poder al mercado.

El 17 de octubre de 2009, se anunció la SuperStation Tres Amigas para conectar las interconexiones del este, oeste y Texas a través de tres enlaces superconductores de 5 GW. Tres Amigas permitirá la conexión de las tres interconexiones principales de Estados Unidos al tiempo que integra fuentes de energía renovables sustanciales.

Tres Amigas, unirá la red eléctrica de la nación. Utilizando los últimos avances en tecnología de red eléctrica, Tres Amigas se centrará en proporcionar la primera interconexión común de las tres redes eléctricas de Estados Unidos para ayudar al país a alcanzar sus objetivos de energía renovable y facilitar la transferencia suave, confiable y eficiente de energía verde de una región a otra.

#### **4. COMPARATIVA ENTRE SISTEMAS ELECTRICOS DE CHILE Y ESTADOS UNIDOS**

- En primer lugar el sistema eléctrico de Estados Unidos es bastante más grande y complejo que el Sistema eléctrico chileno, ya que abarca un territorio mucho más extenso. En este sentido la matriz eléctrica de Estados Unidos tiene una capacidad instalada total de 965,6 GW. Esto es más de 70 veces la capacidad instalada de Chile.
- La matriz energética de Estados Unidos es bastante más amplia que la Chilena, en este sentido en Estados Unidos los medios de generación son Gas natural, Carbón, Nuclear, Hidroeléctrico, Viento, Solar, Biomasa, Petróleo, Geotérmica, etc. En Chile la matriz energética no contempla las plantas de energía Nuclear. Cabe señalar que durante el segundo gobierno de la presidenta Michelle Bachelet se hicieron un serie de estudios para determinar la factibilidad de la opción nuclear, sin embargo debían modificarse una serie de factores regulatorios y las contingencias sísmicas de este país, dejaron olvidada esa opción.
- Respecto al uso de energías no renovables, en Chile se está aplicando el proyecto de descarbonización, el cual como ya se explicó, apunta a eliminar el consumo de

combustibles fósiles que poseen carbono en su estructura molecular, y cuya combustión libera energía, contaminantes y gases de efecto invernadero, a fin seguir los lineamientos del Acuerdo de París. En estados Unidos si bien es un país líder en el uso de energías renovables, el carbón es una de sus mayores fuentes de generación de energía. En este sentido, la administración actual de Donald Trump, dejó sin efecto las normas relativas a la reducción del carbón con el fin de fomentar la industria y yendo en contra del consenso mundial sobre el cambio climático.

- Respecto al sistema de administración ambos sistemas tienen un amplio marco regulatorio. En este sentido Chile ha modernizado la administración de su mercado eléctrico tomando como ejemplo el sistema norteamericano, en este sentido existe un constante intercambio de tecnologías e innovación en materia de eficiencia energética y la utilización de medios de producción de energía renovables no convencionales.

## 5. COMENTARIOS FINALES

Los sistemas eléctricos tienen un alto impacto en el medio ambiente, ya sea por los medios de generación de energía eléctrica como también por las vías de transmisión, las cuales se convierten en grandes carreteras de energía que ocupan mucha infraestructura y atraviesan los países.

El impacto ambiental es tremendo, sin embargo la energía eléctrica en la actualidad es el motor fundamental para nuestra sociedad, ya que todo hoy en día funciona con electricidad.

Si consideramos que los planes de descontaminación contemplan la reducción de gases de efecto invernadero y la reducción de utilización de combustibles fósiles, la electricidad se convierte en el medio más idóneo y limpio para el medio ambiente.

En consecuencia el mercado de la electricidad se encuentra en constante desarrollo, y este debe propender a la eficiencia y la sustentabilidad, a fin de causar el menor impacto en el medio ambiente, especialmente eliminando los medios de producción contaminantes, fomentando los medios de generación de energía no convencionales.

\*\*\*\*\*

## BIBLIOGRAFIA

- Gutiérrez Rivera Daniel, (2019) apuntes sobre Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica. Remuneración, planificación, acceso abierto.
- Gutiérrez Rivera Daniel, (2018) Nueva Regulación Eléctrica, Análisis, Oportunidades y Desafíos Regulatorios.
- Decreto con fuerza de ley N°4/20.018, de 2006, que fija texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley General de Servicios Eléctricos.
- Ley N°20.936 establece un nuevo sistema de transmisión eléctrica y crea un organismo coordinador independiente del sistema eléctrico nacional.
- Gómez Jiménez David, y Sanz Oliva Jorge (2019), La Política Energética en Estados Unidos en La Actualidad. Boletín Económico de ICE.
- Campusano Raúl, Informe Ejecutivo Pasantía Washington DC Año 2019, Programa de Derecho Ambiental UDD.

## SITIOS WEB CONSULTADOS EN REDACCION DE ANEXO

- <https://www.efenergia.com/legislacion-eficiencia-energetica/norteamerica/>
- <https://www.ambientum.com/ambientum/energia/el-consumo-energetico-en-estados-unidos.asp>
- <http://www.emb.cl/electroindustria/articulo.mvc?xid=1172>
- <http://generadoras.cl/generacion-electrica-en-chile>
- <http://www.centralenergia.cl/2011/09/20/costos-marginales-estrategias-comerciales-y-regulacion/>
- <https://www.coordinador.cl/nosotros/>
- <https://www.coordinador.cl/sistema-electrico/>
- <http://www.revistaei.cl/reportajes/la-nueva-realidad-del-sistema-electrico-nacional/#>
- <https://www.aprendeconenergia.cl/usos-y-eficiencia-energetica/>
- <https://www.cne.cl/estadisticas/electricidad/>
- <http://www.cr2.cl/que-es-la-descarbonizacion/>