

HidroAysén No es Necesario Ni en Cien Años.

Contenido

1.- Introducción. Campaña de Desinformación.	2
A.- Unión Europea EU-27, y Chile. Energías Renovables. Tantas Falacias a Derrumbar.	3
1.- La Experiencia de Europa EU-27 (27 Países). Un Llamado a la Sensatez.	3
1.1.- Conclusiones sobre la Unión Europea. 27 Países.	5
2.- Las Energías en Chile. ¡Urgente se Necesita un Cambio de Chip!.....	6
2.1.- Energías Eólicas.	7
Centrales Eólicas Onshore (en Tierra Firme).	7
El Costo de la Energía Eólica.	8
Centrales Eólicas Offshore (Costa Afuera).	9
Estaciones de Bombeo. Problemas “Técnicos” de Centrales Eólicas. Otro Mito a Derribar.	9
2.2.- Energía de los Océanos.	10
Energía Undimotriz o de las Olas (Wave).	11
Energía de las Corrientes Marinas.	11
Energía Mareomotriz.	12
2.3.- Energía Hidroeléctrica. Centrales de Pasada.	12
2.4.- Ahorro Energético en el País.	13
2.5.- Energía Solar. Energía Geotérmica.	14
2.6.- Integración Eléctrica Regional.	15
B.- Conclusiones. Demandas y Propuestas.	16
1.- Energías Disponibles ¡Ahora Ya! para Chile. Otro Mito a Derrumbar.	16
2.- Hidroaysén.	17
La Línea de Transmisión.	18
3.- Rol del Estado.	19

HidroAysén No es Necesario Ni en Cien Años.

Hidroaysén. No es Necesario ni siquiera en Cien Años.

Si bien es cierto, el fondo del problema es eminentemente político, también el tema está íntimamente ligado con el alto precio de la energía en Chile, como se ha mencionado en artículo anterior. La razón, impedir el desarrollo de las energías renovables en el país, porque permite a los monopolios eléctricos, mantener sus enormes ganancias con esta política, y sus cuotas de poder, y no tan sólo en el ámbito eléctrico.

1.- Introducción. Campaña de Desinformación.

Se dice que en Chile no hay energía, cuando la hay en exceso; que el sistema eléctrico está en estado crítico, cuando es responsabilidad de las empresas eléctricas resolver las necesidades energéticas del país; que las energías renovables no son la solución permanente para Chile, cuando en el resto del mundo, estas energías, están en plena ebullición, etc., etc.

Por otra parte, se habla de diversificación de la matriz energética. Que un mix adecuado, y con mucho esfuerzo es de un 20 %. Y juegan con los porcentajes, en relación a Europa, cuando la comparación, y sabiéndolo, es peor que comparar peras con melones, como lo veremos más adelante.

Dicen que están preocupadas por desarrollar las energías renovables, como parte de su campaña de desinformación. Cuando en realidad, a lo sumo, el resultado es un caramelo por aquí y otro por allá.

Y todo para justificar la construcción de Hidroaysén y la política energética especulativa, la cual redundará en altas ganancias para estas empresas y precios altísimos para los chilenos.

¿Por qué tú, yo y todos los chilenos, estamos obligados a pagar precios abusivos por la energía eléctrica?

La energía eléctrica, como la educación, la salud, el agua, etc., son bienes públicos. Y el Estado, como tal, tiene un deber y un rol fundamental que cumplir para garantizar estos servicios; en calidad adecuada, y costos razonables para la población. Y en consecuencia, las empresas deben cumplir con el mandato, que por ley, están obligadas; de entregar energía al menor costo, contribuir al desarrollo económico, la innovación y el medio ambiente.

A.- Unión Europea EU-27, y Chile. Energías Renovables. Tantas Falacias a Derrumbar.

1.- La Experiencia de Europa EU-27 (27 Países). Un Llamado a la Sensatez.

¿Cómo pueden las empresas eléctricas y sectores políticos afines, explicarles a los chilenos, por qué Alemania es capaz de producir, hoy día, 40 GW en Energías Renovables, es decir, 4 veces el SIC chileno, nuestro actual sistema eléctrico central?... ¿Cómo pueden explicarnos, por qué Alemania tendrá, el año 2030, instalados 110 GW en Energías Renovables, 11 veces el SIC, de los cuales 76 GW serán Parques Eólicos; cuando en Chile con suerte se aspira tener menos de 1 GW, el año 2020? Ver referencias que se indican más abajo.

De manera similar Inglaterra. ¿Cómo explicar por qué Inglaterra tendrá, el año 2030, instalados 46 GW en Energías Renovables, de los cuales 40 GW serán Parques Eólicos?

Es necesario resaltar que tanto Alemania como Inglaterra son países con una superficie, la mitad de Chile en un caso, y en el otro, un tercio, respectivamente. Pero además, con una densidad poblacional de por lo menos 10 veces la chilena.

Un factor clave en el desarrollo de las Energías Renovables es la disponibilidad de espacios o territorios aprovechables para desplegar sus instalaciones; especialmente la eólica y la solar. Por lo tanto, los conceptos anteriores no son temas triviales, especialmente si agregamos la densidad poblacional, la cual no tan sólo se refiere a habitantes o casas por KM², sino que también, a más escuelas y hospitales, a más campos para producir alimentos, a más áreas verdes, más ecosistemas que proteger, etc, etc.

En consecuencia, mayor mérito e importancia tiene la experiencia europea, sobre la cual Chile tiene enormes y evidentes ventajas y mucho que aprender.

Muchos dirán que Alemania e Inglaterra son países ricos y desarrollados, con grandes medios y recursos para realizar estas políticas... OK... Entonces, vayamos a países "pobres" de Europa, como Rumania y Bulgaria; ó países en crisis, como Grecia y España.

Rumania, con PIB/Cápita, 60 ó 70 % de Chile, producirá el año 2030, 10 GW de Energías Renovables, todo el SIC de Chile, cuando su superficie es apenas 30 % del nuestro, y su densidad poblacional más de 4 veces la chilena.

Lo mismo Bulgaria, con un PIB/Cápita 60 % de Chile, producirá el año 2030, en Energías Renovables 5 GW, la mitad del SIC, con una superficie como la Región de Aysén, y densidad poblacional más de 3 veces la chilena.

Grecia, con una superficie como Antofagasta, con una densidad poblacional 4 veces la chilena, generará el año 2030, 13 GW de Energías Renovables, de las cuales 7 GW serán Parques Eólicos.

Por último España, con una superficie dos tercios de Chile, y una densidad poblacional más de 4 veces la chilena, generará el año 2030, 75 GW en Energías Renovables, de las cuales 45 GW serán Parques Eólicos.

Como podemos observar son conclusiones más que suficientes y categóricas.

Tabla Nº 1.- Capacidad Instalada Energía Eléctrica. Años 2010- 2030

Países	Capacidad Instalada Energía Eléctrica				Incrementos en % Años 2010 - 2030		
	Tipo Energía	Año 2010	Año 2020	Año 2030	% / Tipo Energía	* PIB 2030	* Energía Eléctrica 2030
		GW	GW	GW	%	%	%
Chile	Total	15					
	Renov.						
	Eólica	0,2	0,7				
Alemania	Total	141	183	207		32	2
	Renov.	40	84	110	53		
	Eólica	28	57	76	37		
Inglaterra	Total	87	110	121		54	14
	Renov.	8	41	46	38		
	Eólica	7	36	40	33		
Rumania	Total	20	25	20		77	38
	Renov.	7	9	10	50		
	Eólica	0,2	2	2	11		
Bulgaria	Total	10	11	13		64	41
	Renov.	3	4	5	38		
	Eólica	0,4	2	2	18		
Grecia	Total	15	23	30		60	40
	Renov.	4	10	13	44		
	Eólica	1,4	5	7	24		
España	Total	98	116	133		72	39
	Renov.	40	57	75	56		
	Eólica	22	31	45	34		
EU-27	Total	816	1.003	1.111		48	23
	Renov.	209	389	477	43		
	Eólica	86	222	280	25		

Fuentes:

- a) Ref. 2.- "EU Energy Trends to 2030 - UpDate 2009". European Commission. Pags. 54, 55, 58, 62, 63, 125, 131, 145, 147, 169, 175, 179.
- b) * Valores calculados en base a indicadores de PIB y Energía Generada en GWh, indicados en páginas señaladas.
- c) 1 GW = 1.000 MW, 1 GW = 1.000.000 KW.

Ref. 2.- "EU Energy Trends to 2030 - UpDate 2009". European Commission.

http://ec.europa.eu/energy/observatory/trends_2030/doc/trends_to_2030_update_2009.pdf

Tabla Nº 2.- Datos Generales 2010. Capacidad Instalada Estaciones de Bombeo.

Países	Población	Superficie	Densidad Poblacional	PIB / Cápita	Capacidad Instalada Estaciones de Bombeo **
	Millones Habit.	1000 x KM ²	Habit. / KM ²	1000 x € / Habit.	GW
Chile	17	756	22	*	0
Alemania	82	357	230	28	> 5,2
Inglaterra	62	244	253	30	> 2.7
Rumania	21	238	90	4,4	
Bulgaria	8	111	69	3,4	> 0,9
Grecia	11	132	85	19	> 0,7
España	47	506	91	20	> 5,4
EU-27	499	4.325	115	23	> 38,3

Fuentes:

- d) Ref. 2.- “EU Energy Trends to 2030 - UpDate 2009”. European Commission. Pags. 54, 55, 58, 62, 63.
- e) Ref. 3.- “EU energy and Transport in Figures. Statistical Pocketbook 2010”. European Commission. Pags. 39, 54, 56, 59, 62, 63, 76, 81.
- f) * Chile. PIB / Cápita = US\$ 15.000.
- g) ** Estaciones de Bombeo. Valores Año 2007. Ref. 2.- pag. 39.

Ref. 3.- “EU energy and Transport in Figures...”

http://ec.europa.eu/energy/publications/statistics/doc/2010_energy_transport_figures.pdf

1.1.- Conclusiones sobre la Unión Europea. 27 Países.

a.- Lo primero que llama la atención es que en el corazón, en la metrópolis del capitalismo mundial, Europa y EE.UU., planifiquen en el largo plazo, al 2030 y/o el 2050, tanto en el sector eléctrico, como en el conjunto de las actividades económicas. Incluso que vayan más allá, y planifiquen, no tan sólo para cumplir con sus propios objetivos nacionales, sino que también, cumplir con los compromisos internacionales en torno al calentamiento global y el medio ambiente.

Mientras tanto, en Chile, todavía seguimos atados a la “suerte” especulativa del Mercado, y los intereses de los monopolios; sin que el país como tal, tenga la capacidad para influir en su desarrollo.

b.- Las Energías Renovables (RES), en toda Europa, adquieren un desarrollo y una importancia explosiva, al año 2030. Incrementando su magnitud en un 128 %, y en el caso de la Eólica una magnitud de 224 %. Llegando a representar estas energías, al año 2030, un 43 % y un 25 %, del total de la matriz energética, respectivamente, recalco en toda la EU-27. Ver Ref. 2, pags. 27, 28 y 42.

Sorprendente es constatar como en Inglaterra las energías RES se incrementarán en más de 470 % y las eólicas en más de 500%, de aquí al 2030. O bien en un país pobre y chico, como Rumania, las energías eólicas crecerán en más de 800 %, al 2030. Y de manera similar Grecia, en donde las energías eólicas aumentarán en más de 400 %.

Muy significativo para Chile, es el caso de Rumania. Que ha emprendido proyectos eólicos, por una magnitud de 6,8 GW, es decir el 70 % del SIC chileno. Y es un ejemplo claro de esta tendencia mundial al respecto. Ver listado de centrales eólicas Ref. 4.

Ref. 4.- Listado de Centrales Energía Eólica en Rumania.

http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&langpair=en|es&rurl=translate.google.cl&u=http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_wind_farms_in_Romania&usg=ALkJrhi9PndRJMSW2yBKFixiV2heyO4mVg

c.- A diferencia de lo que señalan las empresas, “expertos” chilenos, y sectores políticos afines en Chile, las energías tradicionales permanecen estancadas o se reducen. Tal es el caso del carbón que reduce su participación al 2030, del 27 % al 21 %. Ni hablar de la nuclear. Las energías hidráulicas permanecen prácticamente estancadas hacia el 2030. Ver Ref. 2, pags. 27, 28 y 42.

d.- Notables son sus políticas de ahorro energético proyectadas para los próximos 20 años, que lograrán la reducción del consumo energético en toda la EU-27. Y sin considerar e independientemente del enorme avance que ya han logrado en los últimos 40 años. La EU-27 se ha desacoplado totalmente, su desarrollo económico del crecimiento energético. Ver arriba la Tabla Nº 1.

En concreto, en la EU-27, mientras el crecimiento económico proyectado es de 48 %, al 2030, el aumento en el consumo eléctrico alcanzará el 23 %. Formidable es el caso de Alemania, en que su crecimiento económico estimado, para los próximos 20 años, es de 32 %; en tanto, el aumento del consumo eléctrico es de ¡sólo un 2 %!.. Agreguemos Rumania, en que su crecimiento económico estimado, es de 77 %, en tanto el aumento del consumo eléctrico será de un 38 %.

En cambio en Chile se sigue hablando de incremento de la energía eléctrica igual al 100 % crecimiento económico, y sin hacer nada al respecto, cuando en toda la EU-27 ese crecimiento energético se reduce a, por lo menos, el 50%.

Nadie puede subestimar o soslayar la validez de los contundentes hechos y antecedentes que se han entregado. Los cuales se basan en información Oficial de la Unión Europea, asociación económica y política, formada por 27 países, además de links que se adjuntan.

2.- Las Energías en Chile. ¡Urgente se Necesita un Cambio de Chip!

Lo primero que se debe señalar es que ingenieros, actores del sector energético y sectores políticos, y todos, debemos hacer un cambio de “chip” respecto de las energías en Chile. Cambio de paradigma dirían los siúuticos.

Desde los años 80 que las energías renovables son una industria en pleno crecimiento, como tantas otras. Hoy día, son una realidad potente y consolidada en el mundo, como se demuestra en el caso europeo. Si Chile no ha avanzado en este terreno, ha sido

exclusivamente, por algo que ya sabemos. La miopía y los intereses económicos de grupos empresariales y sectores políticos que lo respaldan.

Desde hace muchos años, que ha quedado atrás, la creencia de que las energías renovables, todavía, están en etapa de experimentación; o que su amplia difusión sea producto del calificativo de sueños de hippies trasnochados. Hoy día se registran amplios desarrollos tecnológicos, en los distintos tipos de energía, que buscan aumentar sus potencialidades y abarcar áreas no incluidas hasta ahora. En resumen, las tecnologías existen, con gran cantidad de aplicaciones prácticas que las sustentan, en diferentes partes del planeta.

El mundo ha tomado nota, en función de los desafíos ambientales y el calentamiento global, que las mayores fuentes energéticas están justamente en el viento, el sol y el mar. A diferencia del agua de los ríos, cuyo uso es limitado. Y que el uso indiscriminado del carbón y/o fósiles, va en sentido contrario al medio ambiente y las emisiones de CO₂. Es cierto que, las energías del viento, el sol y el mar, en general sólo se perciben, pero no se ven. En cambio, sí es posible observar la fuerza de las cascadas o los torrentes de los ríos, y que quemar carbón o fósiles, también es parte de nuestra herencia ancestral sobre el uso del fuego. Chile debe asumir el cambio de paradigma existente en el mundo.

A continuación se entregan antecedentes y conclusiones sobre algunas de las enormes potencialidades energéticas con que cuenta nuestro país.

2.1.- Energías Eólicas.

Son las energías que tendrán el mayor y explosivo crecimiento en los próximos años en Europa y todo el mundo. A la luz de los antecedentes que se exponen en este artículo, en Chile podemos perfectamente alcanzar, las siguientes capacidades de potencia eólica.

Centrales Eólicas Onshore (en Tierra Firme).

Si Chile siguiera el patrón de desarrollo de Alemania, proporcionalmente tendríamos 109 GW, entre Arica y Puerto Montt, 10 veces el SIC chileno. O prosiguiendo con el caso más modesto de Europa, el crecimiento de Bulgaria, proporcionalmente tendríamos 11 GW. Son resultados más que concluyentes.

Bastaría con que Chile adoptara el padrón de crecimiento de España para lograr 45 GW de capacidad eólica, para beneficio de todos nuestros habitantes.

Los parques eólicos son muy fáciles de instalar. En menos de 1 año, perfectamente se puede instalar un parque eólico equivalente a una Central Ralco (0,5 GW), de acuerdo con la información técnica existente. Ya que no necesitan de grandes obras civiles. Ver Listado de grandes parques eólicos. Vean sus magnitudes y compararlas con Chile. Ref. 5.

Ref. 5.- Listado de Grandes Parques Eólicos en el Mundo

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_onshore_wind_farms&usg=ALkJrhjwWjsUz_KX2sKsCyqOHkpmW-jwxw

http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/publications/position_papers/110119_EWEA_2050_50_wind_energy.pdf

http://translate.google.cl/translate?hl=es&sl=en&tl=es&u=http%3A%2F%2Fen.wikipedia.org%2Fwiki%2FWind_power&anno=2

Nuevos desarrollos tecnológicos se incorporan a la industria de las centrales eólicas, que potencian las actuales instalaciones, e incluso aprovechan brisas de vientos de 1,5 m/s (o 5,4 Km/h). Vean algunos ejemplos en los links de referencia que se adjuntan. Ref. 6.

Ref. 6.- Nuevos Desarrollos de Turbinas eólicas

<http://www.magenn.com/>

<http://www.magenn.com/technology.php>

<http://inhabitat.com/super-powered-magnetic-wind-turbine-maglev/>

<http://www.skywindpower.com/ww/index.htm>

El Costo de la Energía Eólica.

Definitivamente la energía eólica es una de las más baratas del mercado mundial; más económica que las energías hidráulicas, y obviamente más barata que la energía térmica, (carbón). Otro mito más que se derrumba.

De acuerdo con “European Environment Agency”, el costo de una instalación eólica Onshore, es de 800 a 1.100 Euros/KW (es decir menor a 1400 US\$ /KW). Incluyendo todo, hasta las comidas de ejecutivos e inversores. Ver Ref. 7, tabla 6-1, pag. 35.

Sin embargo, y sin explicación transparente, Endesa, le informa a la CNE en Chile, que el costo de la energía eólica es de 3.000 US\$/KW Ref. 8, pag 8 (5) puntos a y b; y a su vez Gener, le informa a la CNE que el costo de la energía eólica es de 2.500 US\$/KW Ref. 8, pag. 19 punto 15.2.1.5. ¿...?

Ref. 7.- Costos energía eólica.

<http://www.energy.eu/publications/a07.pdf>

Ref. 8.- Costos de Energías Informados por Endesa y Gener

http://www.cne.cl/cnewww/export/sites/default/07_Tarificacion/01_Electricidad/Otros/Precios_nudo/otros_precios_de_nudo/archivos_bajar/abril2011/Observaciones_SIC.pdf

Es necesario tener presente, que de acuerdo con información de las propias empresas y la CNE, el costo de la inversión (incluyendo costos fijos y utilidades), representan menos del 20% del costo final de la energía. Por lo tanto, aunque otros tipos de energías renovables, dupliquen o tripliquen sus costos, estas alternativas siguen siendo válidas y económicamente convenientes para reducir a por lo menos la mitad el costo de la energía en Chile.

Viendo el tiempo en “The Weather Cannel”, hoy 18.01.12. Y revisando los vientos en ciudades como Santiago, Concepción, Antofagasta y Valdivia; podemos concluir que turbinas eólicas, perfectamente podrían estar generando energía eléctrica para los chilenos, a menos de un cuarto (un ¼) de su valor actual. ¡Increíble!

Agreguemos adicionalmente, que los costos para instalaciones eólicas Offshore (Costa Afuera), los valores de la inversión varían entre 1800 Euros/KW a 2500 Euros/KW. Ver Ref. 7, pags 38 y 39, tablas 6-3., 6-4, 6-5. Valores incluso inferiores al de una central térmica o hidráulica.

Centrales Eólicas Offshore (Costa Afuera).

Chile posee una amplia costa. De Arica a Puerto Montt hay por lo menos 2.700 kms de costa. La tecnología existente hoy día, permite la instalación de parques eólicos en mares con profundidades de hasta 700 mts. Ver Ref. 9.

Ref. 9.- Turbinas Eólicas en mares profundos

<http://thefutureofthings.com/pod/1236/statoilhydro-s-hywind.html>

<http://crispgreen.com/2009/09/statoilhydro-launches-first-full-scale-floating-wind-turbine/>

http://translate.googleusercontent.com/translate_c?hl=es&langpair=es|en&rurl=translate.google.cl&u=

<http://www.elmundo.es/elmundo/2009/09/08/ciencia/1252411849.html&usg=ALkJrhj-l8cEpHFJVGk-fXMA0i3TTYgRJg>

En Chile, desde Constitución al Sur existe una franja de alrededor de 50 Kms de costa con profundidades menores a 700 mts. De Valparaíso al Norte, la franja se estrecha, llegando en algunos casos a valores inferiores a 10 Kms. Ver Google Earth.

Considerando una franja de 10 kms, como promedio conservador, potencialmente podemos alcanzar 27.000 KM2 de superficie aprovechables en parques eólicos costa afuera. Si tan sólo se empleara el 10 % de ese potencial, y de acuerdo con Ref. 7, pag. 17, tabla 2-2, Chile perfectamente puede obtener 41 GW de energía eólica de los vientos de nuestro mar. Ver listado de parques eólicos marinos en Ref. 10. Vean sus magnitudes y compararlas con Chile.

Ref. 10.- Listado de Grandes Parques Eólicos Marinos.

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_offshore_wind_farms

Estaciones de Bombeo. Problemas “Técnicos” de Centrales Eólicas. Otro Mito a Derribar.

Se dice que las energías eólicas son intermitentes y variables. Un viejo y archiconocido problema común a todos los procesos tecnológicos y humanos. Sobre las cuales existen viejas y archiconocidas soluciones y respuestas de diferente tipo. Anteriores incluso a las señales de humo de los Apaches y Pieles Rojas, con las cuales administraban, regulaban y controlaban el curso de sus guerras. Otro mito a derrumbar.

Con ese propósito, regular la producción de energía eléctrica, en 1880 en Niágara y luego en Suiza en 1882, se construyeron las 1^{as} centrales de bombeo o de acumulación de energía. La gran novedad ocurrió en España en 1930, cuando se construyeron centrales de bombeo con rodetes reversibles (bomba y turbina a la vez). Ver Ref. 11. Iberdrola, pag. 18. Hoy día, el CDEC (sistema eléctrico central de Chile), si existiera la voluntad de hacerlo, solucionaría casi de inmediato cualquier dificultad con parques eólicos. Por lo tanto, resulta por lo menos exagerada esta crítica. Pero de allí a concluir y elevar esta característica de la energía eólica como una limitante seria a su desarrollo, hay mucho trecho.

Ref. 11.- Estaciones de Bombeo o Acumulación de energía

<http://www.upcomillas.es/catedras/crm/descargas/2009-2010/seminario%2018.05.2010.pdf>

[http://www.aeeolica.org/uploads/documents/powerexpo2008/02-Ignacio%20Cruz-](http://www.aeeolica.org/uploads/documents/powerexpo2008/02-Ignacio%20Cruz-CIEMAT.pdf?phpMyAdmin=nkH26XnGN7Ws3Rn1f-QjR33eVc7)

[CIEMAT.pdf?phpMyAdmin=nkH26XnGN7Ws3Rn1f-QjR33eVc7](http://www.aeeolica.org/uploads/documents/powerexpo2008/02-Ignacio%20Cruz-CIEMAT.pdf?phpMyAdmin=nkH26XnGN7Ws3Rn1f-QjR33eVc7)

No es la producción de energía eléctrica variable e intermitente, la verdadera dificultad en este artificioso tema. El verdadero problema radica en que, las empresas de generación eléctrica, deben responder y seguir, casi instantáneamente, los vaivenes del consumo de energía en todos los sistemas eléctricos. No hay nada más variable, caprichoso e intermitente

que el consumo energético de los consumidores, las industrias y clientes en general. Basta un buen partido de fútbol, o un cambio climatológico importante, para que se alteren significativamente.

Todos los tipos de energías, tradicionales o no, convencionales o no, renovables o no renovables, tienen en algún grado esta restricción, unas más que otras. Sólo las centrales a gas tienen velocidad de respuesta y baja inercia, para responder adecuadamente los requerimientos y vaivenes de los consumidores. Las centrales térmicas (carbón), tienen limitaciones insalvables para responder a estas exigencias, por su alta inercia térmica, y nadie cuestiona dicha dificultad. Nadie dice nada, que los domingos en Europa, las empresas están obligadas a acumular energía, porque las centrales nucleares no pueden parar. Recordar Fukushima el 2011, en Japón.

Ref. 12.- Listado y Estaciones de Bombeo o Acumulación de energía.

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_pumped-storage_hydroelectric_power_stations

<http://www.eleconomista.es/economia/noticias/1651975/10/09/COMUNICADOAlstom-instalara-una-central-de-bombeo-de-velocidad-variable-de-1000-MW-en-Suiza-por-178-millones-de-euros.html>

<http://www.diariocriticocv.com/noticias/la/muela/ampliacion/hidroelectrica/not297309.html>

En Europa y en el mundo las Estaciones de Bombeo son una realidad ampliamente extendida, para responder a las necesidades de los consumidores de energía. La EU-27 dispone de más de 38 GW (casi 4 veces el SIC de Chile), en Estaciones de Bombeo para acumulación de energía. Es el caso de Alemania que posee más de 5 GW; o España que dispone de otros 5 GW. ¡Chile no cuenta con ninguna!, ¡cero estaciones de bombeo! Ver Tabla Nº 2. Ver links con listado de Estaciones de Bombeo en el mundo y sistemas de estaciones de bombeo Ref. 12

Existen diferentes sistemas y tipos de estaciones de bombeo o de acumulación de energía. Desde bombeo de agua, pasando por aire comprimido, volantes, super condensadores, baterías, etc. Ver Refs. 11. Los cuales ayudan a superar los requerimientos de los consumidores, y las limitaciones propias de todos los tipos de generación de energía. De manera similar, las centrales a gas (Ciclos Combinados), también contribuyen a superar estas dificultades.

Otros tipos de problemas técnicos, como líneas eléctricas, capacidades de líneas, o sistemas de protección (relayings), los cuales son normales a toda nueva instalación energética; son de responsabilidad exclusiva de las empresas transmisoras, y en menor grado de las distribuidoras.

En cuanto al marco regulatorio existente, éste se encuentra obsoleto. Favorece a los grandes grupos económicos y empresas con energías convencionales. Modificar el actual sistema normativo es un imperativo, con el propósito de posibilitar la incorporación de las energías renovables en igualdad de condiciones. Existe una amplia experiencia en el mundo, en cuanto a criterios normativos que han resuelto este problema.

2.2.- Energía de los Océanos.

Los océanos son una fuente amplia de energías prácticamente inagotable, que apenas se aprovecha. Existen diferentes tipos de fuentes energéticas que pueden ser utilizadas en nuestros mares. Energía undimotriz, generada por las olas; energía de las corrientes marinas; energía mareomotriz; energía termal oceánica; y energía osmótica. Sólo nos referiremos a las 3 primeras.

Energía Undimotriz o de las Olas (Wave).

Es la energía producida por el movimiento de las olas. Es menos conocida y extendida que otros tipos de energía marina, como la mareomotriz, pero cada vez se aplica más extensivamente.

Un estudio realizado por el ministerio de energía en Chile el 2008, sobre recursos energéticos marinos en nuestro país, arrojó interesantes resultados sobre este tipo de energía. La empresa consultora, Garrad Hassan, quien realizó el estudio, es una de las más grandes consultoras en el mundo, en el desarrollo de proyectos en energías renovables.

De acuerdo con esta publicación, Chile está en condiciones de aprovechar y producir 165 GW de energía eléctrica, en este tipo de energía, de Arica a Magallanes. ¡Equivalente a 70 veces Hidroaysén!, o equivalente a ¡11 veces! toda la energía generada por el conjunto del país. Espero que este informe, el ex ministro Tokman, sólo lo haya guardado en su escritorio. Ver informe consultora Garrad Hassan Ref. 13, pag. 56.

De acuerdo con este informe, si se aprovechara este recurso energético, tan sólo de Arica a Puerto Montt, Chile podría disponer de 90 GW de energía undimotriz, para el centro y norte del país, ¡6 veces la actual capacidad instalada!

A continuación se entrega en Ref. 13, links con listado de centrales undimotriz, nuevos desarrollos tecnológicos, e imágenes de centrales este tipo.

Ref. 13.- Energía de las Olas.

Preliminary Site Selection – Chilean Marine Resources. Garrad Hassan. Pag. 56

http://www.investchile.com/rps_corfo_v57/OpenSite/Investchile/Publications/Studies/carga/Chilean_marine_energy_resources.pdf

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_wave_power_stations

http://www.google.cl/search?hl=es&rlz=1R2GFRE_esCL390&tbm=isch&sa=X&ei=OAMiTursF4KatwFu9yUAW&ved=0CDgQvwUoAQ&q=imagenes+centrales+undimotriz&spell=1&biw=1263&bih=693

Wave energy Utilization in Europe. Current Status and Perspectives.

<http://www.cres.gr/kape/pdf/download/Wave%20Energy%20Brochure.pdf>

Energía de las Corrientes Marinas.

Todos los chilenos conocemos de la existencia de la corriente de Humboldt, que recorre nuestras costas y mares profundos a lo largo y ancho de todo nuestro océano, en todo el país. Existe variada información al respecto.

Empleando criterios muy conservadores, existe una franja de territorio, cerca de la costa, con mar no tan profundo, a lo largo de los 2700 Kms, de Arica a Puerto Montt. Considerando moderadamente esa franja en 10 Kms, tendremos una superficie de 27.000 Km², aprovechables en energía de las corrientes marinas.

De acuerdo con ENERGÍA DE LAS CORRIENTES MARINAS, libros redsaucé, para Europa, en Ref. 14, es posible obtener hasta 10 MW/Km², y sin considerar las nuevas tecnologías. Si tan sólo se aprovechara el 10 % de este recurso, Chile podría disponer de 27 GW de energía de las corrientes marinas, para beneficio de todo el país.

Se entrega en Ref. 14, en los siguientes links, referencias de nuevos desarrollos tecnológicos, e imágenes de centrales este tipo.

Ref. 14.- Energía de las Corrientes Marinas

<http://libros.redsauce.net/EnergiasAlternativas/mar/PDFs/02Corrientes.pdf>

<http://inhabitat.com/oxford-engineers-transverse-horizontal-axis-water-turbine/>

<http://static.consumer.es/www/medio-ambiente/infografias/swf/energia-corrientes-marinas.swf>

<http://www.ison21.es/category/energias/olas/>

http://www-civil.eng.ox.ac.uk/research/tidal/EWTEC2009_THAWT_paper.pdf

<https://sites.google.com/site/alainpainevilomunoz/assignments>

<http://www.tidalstream.co.uk/>

<http://www.swanturbines.co.uk/>

http://www.google.cl/search?q=imagenes+centrales+mareomotr%C3%ADz&hl=es&rlz=1R2GFRE_esCL390&biw=1263&bih=732&prmd=ivns&tbm=isch&tbo=u&source=univ&sa=X&ei=wliTugQEcy3tgeV-MmYAw&ved=0CD4QsAQ

SEAFLOW. World's first pilot project for the exploitation of marine currents at a commercial scale.

http://www.oreg.ca/web_documents/seaflow_en.pdf

Energía Mareomotriz.

Al sur de Valdivia se concentran las mayores mareas de nuestro litoral. Desde la zona de Puerto Montt al sur, existen importantes áreas que pueden ser aprovechadas para producir energía mareomotriz.

En el Canal de Chacao, en la zona de Puerto Montt, el ingeniero Sr. Fischman, ha desarrollado un anteproyecto para la construcción del Puente sobre el Canal de Chacao, en la cual incluye el aprovechamiento de las mareas para la producción de energía eléctrica.

De acuerdo con este anteproyecto, en el Canal de Chacao, es posible generar 10 GW de potencia de energía mareomotriz.

Adicionalmente, en la zona indicada existe una gran cantidad de canales y ensenadas, en los cuales es posible aprovechar recursos energéticos producto de las mareas.

Se adjunta en Ref. 15, links con referencias de listado de centrales mareomotriz existentes en el mundo.

Ref. 15.- Energía Mareomotriz. Canal de Chacao. Energía Mareomotriz.

<http://www.pymesur.cl/los-lagos/proyecto-del-puente-en-canal-de-chacao-fue-planteado-nuevamente.html>

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_tidal_power_stations

2.3.- Energía Hidroeléctrica. Centrales de Pasada.

De acuerdo con información existente, el 60 % de las centrales hidráulicas en Europa, son centrales de pasada. No existen proyectos con nuevas centrales de embalse, y sólo se mantienen las vigentes en operación.

De estudios recientes, el Senador Horvath ha informado que existe un potencial para construir 33 GW en centrales de pasada, entre la cota 1.000 y 500 en los ríos de Chile. Existen otros estudios que dan cuenta de este valioso potencial.

En Europa se toman en serio el concepto de centrales de pasada. En las cuales las centrales aceptan el caudal disponible del río "como viene", con sus variaciones estacionales, respetando las cuencas y la biodiversidad existente en dichas áreas. Y si no es posible aprovechar todo el potencial ofrendado por los ríos, el agua sobrante simplemente se "pierde" por rebosamiento. Y sólo se acepta pequeños reservorios para su operación.

En cambio en Chile, hay una serie de centrales, que con el nombre de centrales de pasada, estrangulan diariamente las cuencas de los ríos, afectando seriamente los ecosistemas, la vida y subsistencia de estos.

Se adjunta en Ref. 16, links, con referencias de listado de importantes centrales de pasada existentes en el mundo y otros estudios.

Ref. 16.- Centrales de Pasada

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_run-of-the-river_hydroelectric_power_stations

Aporte potencial de Energías Renovables No Convencionales y Eficiencia Energética a la Matriz Eléctrica, 2008 - 2025

http://www.eula.cl/doc/chile_new_renewables.pdf

2.4.- Ahorro Energético en el País.

Este es un tema que trasciende el campo de la energía eléctrica. Es un asunto de gran envergadura y largo aliento. Es una materia multidisciplinaria, que abarca una gran cantidad de temáticas relacionadas con la actividad económica y social del país. Por lo tanto debe ser abordado en su globalidad.

Es muy importante el rol que deben jugar las universidades en estas materias. No tan sólo en el campo de la formación de profesionales o preparación de capital humano. No tan sólo en el ámbito de la investigación sobre determinados tópicos. Sino que también en la formulación de propuestas específicas para avanzar en estas materias.

En el ámbito de la energía eléctrica, también el campo es inmenso. Es necesario avanzar en el ámbito de la eficiencia energética y principalmente en la transformación o modificación de procesos industriales y otros. Existe una amplia experiencia a nivel mundial sobre estas materias, las cuales pueden ser aplicadas en nuestro país. Desde las viviendas y edificios hasta la adaptación o nuevos procesos en la producción industrial. Desde la aplicación y empleo de nuevos aparatos y equipos, hasta la introducción de nuevas tecnologías en la producción industrial.

Nuevas legislaciones, normativas, regulaciones y exigencias deben dar sustento a este proceso de ahorro energético. Así como políticas de incentivos, especialmente en la mediana y pequeña empresa.

Se requiere de una instancia a nivel gubernamental, la cual debe hacerse cargo de esta tarea. Con autoridad, recursos y capacidad humana y tecnológica suficiente para desempeñar esta labor. Y que en el plazo de de 5 años sea capaz de mostrar resultados concretos medibles en GW de ahorro energético.

En Chile todavía se sigue con la política de crecimiento de la energía eléctrica igual al 100 % del PIB, de crecimiento económico. Mientras en Europa en su conjunto EU-27, el

crecimiento de la energía eléctrica será igual al 48 % del PIB. Notable es el caso de Alemania, en que el crecimiento de la energía eléctrica será igual al 6 % del PIB, en los próximos 20 años.

2.5.- Energía Solar. Energía Geotérmica.

Si bien es cierto que existe consenso en la opinión pública, en cuanto a la importancia de la expansión de estos tipos de energías en Chile. También es cierto que no existen políticas que le den impulso y sustento a la evolución de estas energías. La visión cortoplacista y mercantilista de los actuales inversores, así como la incapacidad del actual Estado, han sido un freno al desarrollo de estas energías.

El campo de estas energías, especialmente la solar, es inmenso y trasciende el ámbito de la energía eléctrica. Chile tiene enorme potencialidades en estas energías.

En el caso de la solar, su uso en calefacción y agua caliente en casas y edificios, la generación fotovoltaica de energía eléctrica local en estos mismos lugares, etc. En el área industrial, su uso en la industria alimentaria y otras industrias que requieren de calor en sus procesos manufactureros.

De manera similar en la energía geotérmica. Su uso en la agricultura, en invernaderos y la industria alimentaria en la zona central; o en el norte del país el reemplazo de aguas para uso humano y agrícola que perjudicialmente utilizan las mineras, por aguas de uso industrial, como subproductos de la geotermia; o el calor para su empleo en procesos de manufactura.

Es fundamental el rol que deben jugar las universidades en estas materias. Ya sea en investigaciones específicas, en la elaboración de propuestas en determinadas materias y en la formación de capital humano.

Es apremiante la necesidad de contar con un estado potente con capacidades institucionales y humanas, de tal manera que dé impulso y desarrolle la implementación de estas energías en el país.

En el ámbito de la generación de energía eléctrica sus potencialidades son considerables. Existen diferentes informes que cuantifican las magnitudes de estas energías.

En el mundo existe amplia experiencia, tecnologías, instalaciones y desarrollos sobre estos temas, los cuales mencionamos en estas referencias.

Ref. 17.- Energía Solar

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_solar_thermal_power_stations

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_photovoltaic_power_stations

http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_solar#Energ.C3.ADa_proveniente_del_Sol

Ref. 18.- Energía Geotermia

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_geothermal_power_stations

http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_geot%C3%A9rmica

2.6.- Integración Eléctrica Regional.

Sin duda que la integración eléctrica en Latinoamérica es de una conveniencia y necesidad incontrarrestable. Las sinergias que produce este proceso son de conveniencia, ahorros y de proyección económica para todos los países. Entre otras razones por las diferencias horarias entre los diferentes países, y múltiples otras razones al respecto.

Sin embargo este tema está supeditado, es parte y está cruzado por un proceso más global de integración latinoamericana. A su vez está cruzado por la superación de los antiguos temas pendientes.

En Sudamérica existen importantes redes de integración eléctrica. La más importante es la del Mercosur. Que incluye a Brasil, Argentina, Uruguay y Paraguay. La vieja rivalidad entre Brasil y Argentina, ha dado paso a la cooperación entre estados.

Otras redes de integración importante son las existentes en Colombia, Venezuela y Ecuador. Sí si, la Colombia de Uribe y Santos, con sus paramilitares de ultraderecha y las Farc, con la Venezuela de Chávez, y el Ecuador de Correa, y el Alba; también logran importantes acuerdos de cooperación. A pesar de las importantes diferencias que los separan.

Chile tiene una débil línea de integración con Argentina, en el Norte Grande, que en sus orígenes dependía de los excedentes de gas Argentino que hoy no existen. Y que desconozco si hoy es de conveniencia para Chile, y si los hermanos Bolivianos están dispuestos a entregar gas.

En todo caso, y a todas luces, Chile hoy se revela como un país totalmente aislado, en el concierto Sudamericano. Atención sectores neoliberales de la globalización, nacionalistas y chovinistas chilensis.

Si Chile desea favorecerse de estas ventajas, debe tener decididamente una vocación latinoamericanista, lo cual debe ser su vocación ineludible y definitiva; y superar los problemas pendientes y recorrer un largo camino para recuperar las confianzas. Ver Ref. 19.

Ref. 19.- Integración Energética en América Latina.

Pag. 16 y 17

<http://cecacier.org/inicio/configCECACIER/documentos/documentosPublicos/SintesisInformativa2010.pdf>

Pag 6

<http://segib.org/actividades/files/2010/08/Luis-Fernando-Alarcon-Interconexion-Electrica.pdf>

Pag. 218

<http://fundacionwilsonferreira.org/site/wp-content/uploads/2008/11/contexto-energetico-regional-y-alternativas-para-uruguay.pdf>

Diapositiva 13

<http://www.ceare.org/materiales/present3.ppt>

B.- Conclusiones. Demandas y Propuestas.

1.- Energías Disponibles ¡Ahora Ya! para Chile. Otro Mito a Derrumbar.

La mentada crisis energética enunciada en múltiples ocasiones se derrumba en forma estrepitosa. Como se señala en el capítulo A de este artículo, las disponibilidades de energías son enormes, y están disponibles ¡ahora y ya! para nuestro país.

No son las normativas existentes, ni los eventuales problemas técnicos a superar los que entraban el desarrollo de nuevas alternativas energéticas. Son los intereses económicos de sectores monopólicos los que impiden avanzar en este sentido.

Realizando un resumen de las disponibilidades energéticas en Chile, para los tipos de energías evaluadas y determinadas en el capítulo A, se obtienen los siguientes resultados, en los cuales se han empleado criterios conservadores para su estimación:

Tipo de Recurso Energético	Capacidad Disponible
	[GW]
A.- Energía Eólica	
Energía Eólica Onshore, en Tierra Firme	45
Energía Eólica Offshore, Costa Afuera	41
B.- Energía de los Océanos	
Energía Undimotriz, de las Olas	90
Energía de las Corrientes Marinas	27
Energía Mareomotriz	10
C.- Energía Hidroeléctrica	
Energía Hidroeléctrica, Centrales de Pasada	33
Total Capacidad Disponible [GW]	256

Resultados más que contundentes. Energía más que suficiente, ¡y por varios siglos!, para el desarrollo económico y beneficio de millones de chilenos. Energía que, sin lugar a dudas, serán a un precio, de por lo menos la mitad del actual, y de nuestra conveniencia.

A las magnitudes anteriores de energía, se debe agregar el enorme potencial que, sin duda, habrán de aportar las energías solares y geotérmicas y otras en desarrollo.

Esta información que se entrega, debe ser básica para definir la matriz energética que Chile tanto necesita. Atrás deberán quedar las carboníferas y los petróleos diesel.

Por lo tanto, la mentada crisis energética es otra falacia más de sectores oligopólicos, preocupados de mantener la manija del poder político en las sombras, y el poder económico en desmedro de todos los chilenos.

La crisis energética estalló en Chile en 1998. Después de 14 años, la empresa privada no sólo ha sido incapaz de dar soluciones a la crisis, sino que tampoco ha estado interesada en dar respuestas globales a las necesidades energéticas del país.

Los magnitudes y volúmenes energéticos indicados representan 17 veces toda la capacidad instalada actual del país, ¡y equivalen a 100 veces el desperpento de Hidroaysén! Y sin considerar, las enormes contribuciones que pueden realizar las energías geotérmicas y solar.

A la luz de estos antecedentes queda claro que el problema de la energía en Chile es un problema POLÍTICO. Un problema de decisiones políticas, decisiones que sean capaces de vencer los intereses involucrados; y de decisiones políticas que sean capaces de proyectar un nuevo futuro para el país.

Entretanto, las grandes empresas que no pertenecen al sector eléctrico, silenciosamente, han emprendido la construcción de centrales en energías renovables, para abaratar los costos de su energía. Tal es el caso de Collahuasi y Codelco con proyectos eólicos, en la gran minería del cobre; Celulosa Arauco con parques eólicos y la CAP con proyectos de centrales de pasada. Mientras tanto, ¿quién defiende a los millones de chilenos que deben pagar un precio abusivo por la energía eléctrica? Sólo el estado lo puede hacer.

2.- Hidroaysén.

Tras esta avalancha de hechos y realidades, en el mundo y en nuestro país, indicadas en este informe. Así como antecedentes y datos relevantes, sobre las energías disponibles para Chile, el desperpento de Hidroaysén, con sus 2,5 GW, resulta como algo equivocado e irreflexivo. Si no fuera por el enorme daño, irreversible, que provocará a la vida de poblaciones locales, los ecosistemas y el medio ambiente, en una extensa zona del país y el planeta.

En resumen y sintetizando, Hidroaysén debe ser rechazado por las siguientes razones:

1.- No a Hidroaysén, porque provocará un daño irreversible y enorme a un conjunto diverso de vida y economía de poblaciones y asentamientos locales y regionales; un daño irreversible a un conjunto diverso de fauna y vida silvestre, ecosistemas y medioambientes de extensas regiones del país.

2.- No a Hidroaysén, porque es una alternativa económicamente cara para el país. Existiendo grandes alternativas, ¡y disponibles ya!, en energías renovables, y mucho más baratas para Chile, como se fundamenta en este artículo.

Con el costo que tendrá Hidroaysén, en un plazo brevísimo, perfectamente se pueden construir centrales en energías renovables, equivalentes a 5 GW de capacidad, es decir, equivalentes a 2 Hidroaysén. Específicamente, en energías eólicas y centrales de pasada.

3.- No a Hidroaysén, porque tampoco solucionará los esgrimidos y mentados déficit energéticos existentes en el país. Y se debe enfatizar, que no será ni en el corto plazo, ni en el largo plazo. Curiosamente, este proyecto entrará en operación a partir de los años 2021 al 2025.

4.- No a Hidroaysén, porque no producirá energía más barata para millones de chilenos. Dado que en la lógica de los monopolios eléctricos, administrar la proclamada crisis energética es un pilar fundamental de su política de acumulación de riqueza y poder.

5.- No a Hidroaysén, porque es un proyecto arbitrario y antidemocrático, que no considera para nada la opinión del país y menos el de las regiones involucradas.

6.- No a Hidroaysén, por las múltiples razones y argumentos que han entregado decenas de organizaciones y personalidades, al respecto. Las cuales suscribo íntegramente.

Este es un proyecto que no obedece a ningún tipo de racionalidad, ni económica, ni de planificación y desarrollo del sector eléctrico, ni de desarrollo de las regiones afectadas, ni de respeto con el medio ambiente, ni nada.

La racionalidad económica de Hidroaysén y el desarrollo energético del país, han sido los grandes argumentos que han ensalzado y publicitado estos sectores empresariales y sus defensores políticos afines. Pero en realidad, más bien responde a los intereses de estos grupos por mantener las prebendas de este sistema y sus cuotas de poder.

También han dicho que la oposición a Hidroaysén tiene un carácter “emocional”, con distintas campañas y opiniones hacia la opinión pública, incluyendo frases como “Las personas merecen más protección que los árboles”, dichas por S.P., El Mercurio, 28.05.11. Y todo con el propósito de descalificar y menospreciar ante los chilenos, las razones y argumentos de organizaciones y movimientos que rechazan Hidroaysén.

Sin embargo, la solidez y la contundencia de los argumentos y las razones entregados por los movimientos y organizaciones en contra de Hidroaysén, son categóricos y prácticamente irrefutables. Razones y argumentos, los cuales son y están avalados por múltiples hechos y realidades existentes en el mundo.

Y por último, Hidroaysén, más bien, se asemeja al capricho de un grupo de ricachones aferrados a sus vanidades y estupideces, los cuales son capaces de realizar cualquier barbaridad. Como el ruso R. Abramovich, que compró 40 has en la luna, para regalárselas a su novia Dasha (y ya antes lo hizo con el club Chelsea).

Finalmente un antecedente no menor, pero de gran importancia, porque permite aquilatar la impudicia, la desconsideración y el menosprecio de los inversores de Hidroaysén, por los enormes perjuicios que ocasionarán en varias regiones, a la vida de poblaciones locales, y los ecosistema, etc.

La mayor central de embalse o represa de Europa es la central de Aldeadávila, en España, cuya magnitud es de 1,15 GW, es decir, la mitad de Hidroaysén, construida entre 1963 y 1983. Pues bien, esta central sólo ha inundado la razonable cantidad de ¡364 Hectáreas! En cambio, el proyecto Hidroaysén es un disparate, al confrontarse con las ¡6.000 hectáreas! que inundará, o sea, ¡16 veces más! Más concluyente es el caso de la represa de Shintoyone en Japón, que también es la mitad de Hidroaysén, con 1,13 GW. Y sólo inunda ¡156 Has.!, casi 40 veces menos.

Re. 1.- Centrales de Represa en el Mundo.

http://es.wikipedia.org/wiki/Presa_de_Aldead%C3%A1vila

http://en.wikipedia.org/wiki/Shintoyone_Dam

La Línea de Transmisión.

La línea propuesta tiene una longitud aproximada de 2300 Kms, cruzando 8 regiones a lo largo del país. Y arrasando de paso, en una amplia franja de más de 100 mts de ancho, con bosques nativos, reservas y santuarios de la naturaleza, ecosistemas, y alterando adicionalmente la vida de comunidades locales, fauna y vida silvestre, a lo largo de todo su trazado; como ya ha sido denunciado por diferentes organizaciones.

A eso se debe agregar, y que no es menor, los daños que provocarán y que dejarán, el charquicán de intervenciones, en múltiples sitios y lugares, a lo largo de todo su recorrido, con sus ruinas, vestigios, heridas, huellas y residuos. Por la construcción de múltiples caminos de acceso a la línea, con instalaciones de faenas, con sus manejos de combustibles y maquinarias, acopios de materiales y otros servicios que se requieren para una obra de esa magnitud.

Y ya que hemos escrito sobre Europa, en este documento, la línea de transmisión, es equivalente a la distancia existente entre Portugal y Polonia aproximadamente. Abarcando países como Portugal, España, Francia, Alemania, Polonia y tal vez Italia u otros países.

Se imaginan Uds. una línea de transmisión en Europa, de la magnitud de la señalada. En las cercanías o cruzando por sitios y lugares, los cuales son patrimonios históricos y culturales, como los de La Alhambra en Granada, en España; o París, el Sena y la Torre de Eiffel; o tal vez La Acrópolis, en Grecia; ó El Panteón, el Foro Romano y el Vaticano en Roma; o tal vez la Puerta de Branderburgo en Alemania; o tal vez Auschwitz y Cracovia en Polonia; y tantos otros sitios y lugares, símbolos de la civilización judío cristiana, construidos en 2 milenios.

En este caso y tal vez, los escribas mercuriales probablemente alzarían la voz, y con justa razón, por tamaña barbaridad. Y no tan solo por razones de dependencia ideológica o religiosa. Entonces, ¡cómo no son capaces de entender la importancia y el enorme daño que provocarán a santuarios de la naturaleza que se han construido durante miles y miles de años, en esta parte de la Patagonia!

3.- Rol del Estado.

En 1998 estalló la primera gran crisis energética de los últimos 30 años en nuestro país, con racionamientos de energía eléctrica incluidos. Ya antes de esa fecha, se evidenciaban las fragilidades y vulnerabilidades de nuestro sistema eléctrico. Situación que se ha manifestado en sucesivas crisis y eventos durante los últimos años.

La empresa privada ha sido incapaz de ofrecer al país, en más de 30 años, un sistema eléctrico robusto y confiable para nuestro desarrollo. Más bien se han dedicado a obtener beneficios o granjerías del estado, como ocurrió con la llamada "ley corta" del 2005. Y cuyos resultados todos conocemos. Llenaron el país con centrales a carbón y petróleo, las más caras centrales del sistema; mientras el precio de nudo, referencial para fijar el precio de la energía, subió un 400 % en los últimos 10 años.

Este es un sector en la cual, la mentada competencia no existe. Un sector, en la cual, los monopolios, oligopolios o como quiera llamárseles, operan sin restricciones de ningún tipo, pese a ser "regulados".

Urge la creación de un estado fuerte y poderoso, que gestione en beneficio de las grandes mayorías nacionales, el desarrollo armónico del país. Como lo fue la CORFO, hace 70 años, que impulsó el desarrollo en nuestro país, creando grandes empresas, como Endesa, CAP, ENAP, ENTEL, ENAMI, Celulosas, IANSA; y que hasta hoy día siguen vigentes. Una institución CORFO,

que en su momento, aprovecharon en su favor, gobiernos de DERECHA como González Videla, Ibáñez del Campo y Alessandri Rodríguez; e incluso, el Dictador Pinochet usufructuó de ella por más de 10 años.

En el sector eléctrico el estado tiene una gran tarea que desarrollar. La planificación del sector eléctrico a nivel nacional y regional; la incorporación de las regiones como actores fundamentales en la definición y concreción de proyectos eléctricos; el desarrollo de las energías renovables, con la creación de empresas específicas; el asumir un rol activo en el ahorro y la eficiencia energética, a través de una instancia gubernamental, que abarca temas más allá del sector eléctrico. Temas en los cuales, la ciudadanía tiene mucho que decir.

En concreto se propone las siguientes acciones y medidas, a impulsar por parte del estado. Sobre lo cual, debemos abrir un debate al respecto.

1.- No ha Hidroaysén. Un rechazo rotundo por las razones que se han expuesto y se exponen en este artículo.

2.- Cambio del actual sistema tarifario eléctrico, por uno diferenciado, como ocurre en otros países. Que permita en lo sustancial reducir el precio de la energía eléctrica, a por lo menos la mitad de su valor actual, para beneficio, en primera prioridad, de millones de chilenos, pequeña y mediana empresa y servicios públicos. De tal manera que las grandes mayorías de los chilenos se beneficien de las energías más baratas del sistema, como son las renovables e hidráulicas. Y en forma simultánea incentive la competencia entre los diferentes competidores en generación.

3.- Creación de la Empresa Nacional de Energía por parte del Estado. Cuyas principales tareas serán la planificación eléctrica en las áreas de la generación y transmisión eléctrica; y el desarrollo masivo y extensivo de las energías renovables. Con la creación de empresas en las áreas de las energías eólicas, oceánicas, solares y geotérmicas. Así mismo, la creación de una instancia gubernamental para la Eficiencia y Ahorro Energético.

4.- Nacionalización de las aguas y todos los recursos hídricos mayores de este país. Pago de royalty por el uso de las aguas para energía eléctrica y minería.

5.- Reforma Constitucional, que termine con el rol subsidiario del estado, y posibilite la creación de empresas del estado, en condiciones de igualdad con respecto a las empresas privadas.

6.- Reforma Constitucional, que permita la realización de plebiscitos nacionales y/o regionales, ante proyectos y grandes obras, que afecten el medio ambiente y a las comunidades locales circundantes. Y que las regiones tengan un rol decisivo, en la concreción de políticas energéticas a desarrollar.

7.- Modificación de la actual legislación medioambiental, de una instancia tecnocrática, con funcionarios designados por el gobierno de turno. A una instancia de decisión política, en la cual, el rol de las regiones y comunidades involucradas sea lo fundamental.

José Gaete N.
Ing. Civil U. Sta María.