



DIPLOMADO EN ASUNTOS ANTARTICOS 2014-2015  
MODULO IV: Aspectos Históricos y Legales del Continente Antártico y Subantártico  
GAIA ANTARTICA  
UNIVERSIDAD DE MAGALLANES

**ANTARTICA**  
**“CONSECUENCIAS ACTUALES**  
**Y**  
**FUTURAS FRENTE AL CAMBIO CLIMATICO**  
**A NIVEL MUNDIAL”**

MONOGRAFIA  
DICIEMBRE 2014  
REV. 0

Daniel Francisco Vargas Lepe  
Ingeniero Civil Mecánico  
MBA Dirección General de Empresas  
Académico Universidad de Magallanes  
Facultad de Ingeniería Mecánica

## Contenido

<b>INTRODUCCION.....</b>	<b>3</b>
<b>ANTECEDENTES GENERALES .....</b>	<b>4</b>
¿Qué es el Protocolo de Kioto?.....	5
Países y Regiones Participantes.....	6
Nota del autor .....	7
¿Cuáles son las conclusiones de la IPCC a través de sus informes? .....	8
Los seis principales gases del efecto invernadero.....	8
<b>ANTECEDENTES ESPECIFICOS .....</b>	<b>9</b>
Graficas e Imágenes y sus comentarios anexos.....	9
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>12</b>
Conclusiones Generales .....	12
Conclusiones Particulares .....	13
<b>ANEXO FOTOGRAFICO.....</b>	<b>14</b>
Fotográfico: fotografías satelitales y de lugares en el Ártico y Antártico, las imágenes hablan por sí solas.....	14
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>15</b>

## INTRODUCCION

Con la finalidad de abordar un tema de relevancia internacional y de absoluta actualidad, donde precisamente en estos días se desarrolla la Conferencia Mundial de Cambio Climático COP20 en Lima – Perú, se intentará presentar en la presente Monografía los efectos climáticos y sus proyecciones sobre la Antártica. Junto con ello, se expondrá al lector, estudios científicos que son de competencia en el presente tema, obtenidos de medios e instituciones que dedican sus esfuerzos científicos para evitar que a nivel mundial y precisamente en la Antártica ocurra lo que todos queremos evitar, un calentamiento global que ya se encuentra en curso y que en las próximas décadas puede hacer colapsar todo el sistema medio ambiental mundial, sino se desarrollan grandes esfuerzos por evitar dicho colapso.

Se plantea la siguiente hipótesis: *“¿Seremos capaces los seres humanos, separados por factores como ubicación geográfica, conocimientos e ideologías distintas, culturas y educación muy diversas, hablar un mismo idioma con el único fin aparente de impedir que siga aumentando el calentamiento global (efecto invernadero), provocado por nosotros mismos, donde los intereses económicos mundiales muchas veces prevalecen sobre cualquier otra situación?”.*

“El cambio climático implica un cambio en el clima atribuido directamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial” <sup>1</sup>

“Creo firmemente que cada uno de nosotros puede convertirse en un líder de la lucha contra el cambio climático” <sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

<sup>2</sup> BAN KI-MOON, Secretario General de la ONU.

## ANTECEDENTES GENERALES

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC o UNFCCC por sus siglas en inglés) fue adoptada en New York el 9 de mayo de 1992 y entró en vigor el 27 de marzo de 1994, con el objetivo de reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. La Conferencia de las Partes (COP por sus siglas en inglés) fue designada como el órgano supremo de la Convención.

A la fecha, 195 países han presentado sus instrumentos de ratificación. Estos se reúnen una vez al año, por dos semanas, para examinar la aplicación de la Convención y desarrollar el proceso de negociación entre las Partes ante nuevos compromisos.

En virtud de la Convención, *todas las Partes tienen responsabilidades comunes, aunque diferenciadas*. Además, toman en consideración el carácter específico de sus prioridades nacionales y regionales de desarrollo, de sus objetivos y circunstancias. Considerando lo anterior, sus responsabilidades son:

Recabar y compartir la información sobre las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), las políticas nacionales y las prácticas óptimas.

Poner en marcha estrategias nacionales para abordar el problema de las emisiones de GEI y adaptarse a los impactos del cambio climático previstos, así como determinar la prestación de apoyo financiero y tecnológico a los países en desarrollo.

Cooperar para prepararse y adaptarse a los efectos del cambio climático.

En 1997, los gobiernos participantes acordaron incorporar una adición al tratado, conocido con el nombre de “protocolo de Kioto”, que establece medidas más enérgicas y jurídicas vinculantes.

### **¿Qué es el Protocolo de Kioto?**

Para responder a la amenaza del cambio climático, la ONU aprobó en 1997 el Protocolo de Kioto, que fue ratificado por 156 países y, finalmente, rechazado por los mayores contaminantes del mundo: Estados Unidos y Australia. El Protocolo establece el objetivo de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en una media del 5,2 por ciento con respecto a los niveles de 1990 para el año 2012.

El 11 de diciembre de 1997 los países industrializados se comprometieron, en Kioto, a ejecutar un conjunto de medidas para reducir los gases de efecto invernadero. Los gobiernos signatarios de dichos países pactaron reducir en al menos un 5 % en promedio las emisiones contaminantes entre 2008 y 2012, tomando como referencia los niveles de 1990. El acuerdo entró en vigor el 16 de febrero de 2005, después de la ratificación por parte de Rusia el 18 de noviembre de 2004.

El objetivo principal es disminuir el cambio climático antropogénico cuya base es el efecto invernadero. Según las cifras de la ONU, se prevé que la temperatura media de la superficie del planeta aumente entre 1,4 y 5,8 °C de aquí a 2100, a pesar que los inviernos son más fríos y violentos. Esto se conoce como calentamiento global. «Estos cambios repercutirán gravemente en el ecosistema y en nuestras economías», señala la Comisión Europea sobre Kioto.

Una cuestión a tener en cuenta con respecto a los compromisos en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero es que la energía nuclear queda excluida de los mecanismos financieros de intercambio de tecnología y emisiones asociados al Protocolo de Kioto, pero es una de las formas de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero en cada país. Así, el IPCC en su cuarto

informe, recomienda la energía nuclear como una de las tecnologías clave para la mitigación del calentamiento global.

Se estableció que el compromiso sería de obligatorio cumplimiento cuando lo ratificasen los países industrializados responsables de, al menos, un 55 % de las emisiones de CO<sub>2</sub>. Con la ratificación de Rusia en noviembre de 2004, después de conseguir que la UE pague la reconversión industrial, así como la modernización de sus instalaciones, en especial las petroleras, el protocolo ha entrado en vigor.

Además del cumplimiento que estos países han hecho en cuanto a la emisión de gases de efecto invernadero se promovió también la generación de un desarrollo sostenible, de tal forma que se utilice también energías no convencionales y así disminuya el calentamiento global.

### **Países y Regiones Participantes**

#### *Estados Unidos*

El expresidente de Estados Unidos Bill Clinton firmó el acuerdo pero el Congreso de su país no lo ratificó por lo que su adhesión sólo fue simbólica hasta 2001 en el cual el gobierno de Bush se retiró del protocolo, según su declaración, no porque no compartiese su idea de fondo de reducir las emisiones, sino porque considera que la aplicación del Protocolo es ineficiente (Estados Unidos, con apenas el 4 % de la población mundial, consume alrededor del 25 % de la energía fósil y es el mayor emisor de gases contaminantes del mundo<sup>4</sup>) e injusta al involucrar sólo a los países industrializados y excluir de las restricciones a algunos de los mayores emisores de gases en vías de desarrollo (China e India en particular), lo cual considera que perjudicaría gravemente la economía estadounidense.

#### *La Unión Europea*

La Unión Europea, como agente especialmente activo en la concreción del Protocolo, se comprometió a reducir sus emisiones totales medias durante el periodo 2008-2012 en un 8 % respecto de las de 1990. No obstante, a cada país se le otorgó un margen distinto en función de diversas variables económicas y

medioambientales según el principio de «reparto de la carga», de manera que dicho reparto se acordó de la siguiente manera: Alemania (-21%), Austria (-13%), Bélgica (-7,5%), Dinamarca (-21%), Italia (-6,5%), Luxemburgo (-8%), Países Bajos (-6%), Reino Unido (-12,5%), Finlandia (-2,6%), Francia (-1,9%), España (+15%), Grecia (+15%), Irlanda (+13%), Portugal (+27%), y Suecia (+4%).

### *España*

España se comprometió a limitar el aumento de sus emisiones un máximo del 15 % en relación al año base. Pero se ha convertido en el país miembro que menos posibilidades tiene de cumplir lo pactado. El incremento de sus emisiones en relación a 1990 durante los últimos años ha sido como sigue: 1996: 7 %; 1997: 15 %; 1998: 18 %; 1999: 28 %; 2000: 33 %; 2001: 33 %; 2002: 39 %; 2003: 41 %; 2004: 47 %; 2005: 52 %; 2006: 49 %; 2007: 52 %; 2008: 42,7 %.

### *Argentina*

Argentina, como país en desarrollo y con aproximadamente el 0,6 % del total de las emisiones mundiales, no estaba obligada a cumplir las metas cuantitativas fijadas por el Protocolo de Kioto. Pese a ello ratificó el acuerdo, previa aprobación del Congreso Nacional el día 13 de julio de 2001, a través de la Ley Nacional 25.438.<sup>9</sup> En consecuencia, su condición de país adherente hace que deba comprometerse con la reducción de emisiones o, al menos, con su no incremento.

### *Canadá*

El 11 de diciembre de 2011 Canadá abandonó el Protocolo de Kioto sobre el cambio climático para no pagar las multas relacionadas con el incumplimiento de la reducción de emisiones. Este anuncio lo hizo pocas horas después de la conclusión de la cumbre sobre el cambio climático de Durban.

### **Nota del autor**

El Protocolo de Kioto, no ha dado los efectos sustanciales que se pretendían con su creación, por cuanto se espera modificar este protocolo en el 2015 cuando

nuevamente se vuelvan a reunir las partes comprometidas y se asuman mayores compromisos por parte de los estados que la componen.

A la fecha, Estados Unidos aún no se adhiere al protocolo de Kioto.

### **¿Cuáles son las conclusiones de la IPCC a través de sus informes?**

Las conclusiones de la IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) de que el “calentamiento del sistema climático es inequívoco” no se basa solamente en datos de temperaturas LSAT (Temperaturas de Tierra Superficie y Aire) pues es sólo una línea de evidencia entre muchas, por ejemplo:

La absorción de calor de los mares

El derretimiento de los hielos terrestres como glaciares

El aumento del nivel del mar

El aumento de la humedad atmosférica superficial

Si los datos de temperaturas terrestres estuviesen sistemáticamente errados y no hubiese calentamiento global, como postulan los que se empeñan en negarlo, sería imposible explicar los cambios en paralelo en este amplio rango de indicadores generado por tantos grupos y fuentes independientes. El hecho que se observen cambios en un amplio rango de indicadores sostienen los postulados de un mundo que se está calentando.

### **Los seis principales gases del efecto invernadero**

Seis son las emisiones de gases que deben reducirse para disminuir el calentamiento global mundial: CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono), CH<sub>4</sub> (metano), N<sub>2</sub>O (óxido nitroso, HFC (hidrocarburos, PFC (perfluorocarbonos) y SF<sub>6</sub> (hexafluoruro de azufre), los tres últimos considerados gases industriales fluorados). Situación anecdótica, Estados Unidos, siendo uno de los mayores emisores de gases de invernadero mundial, al 2009 aún no había ratificado el protocolo, por cuanto no se autoobliga a cumplir con los compromisos acordados entre las partes.



## ANTECEDENTES ESPECIFICOS

### Graficas e Imágenes y sus comentarios anexos

Las imágenes que se presentan a continuación tienen relación con estudios científicos en los últimos años, actualizados hasta el 2012 en algunos casos, otros al 2010 donde se muestra principalmente el aumento de la temperatura global a nivel mundial y sus predicciones en el siglo 21 hasta el 2100, poniendo énfasis en el caso que sea insuficiente la aplicación de medidas a desarrollar por reducir los efectos de los gases invernadero versus si se hace algo sustancial que impida el aumento de la temperatura global a nivel mundial, donde todos los países, especialmente aquellos mayormente industrializados puedan en conjunto aportar a la disminución de los gases antes mencionados.<sup>3</sup>

La Imagen N°1 muestra el aumento del CO<sub>2</sub> desde 1950 que sobre pasa los límites por los cuales se mantuvo por más de 650 mil años, a causa de la etapa de cambio de forma de producción industrializada conocida como la “Revolución Industrial”. La Imagen N°2 presenta el aumento de la variación de la temperatura en los últimos años, especialmente en el periodo de 1970 al 2010. La Imagen N°3 nos muestra el aumento en la radiación producto de la mayor concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera principalmente desde 1750 en adelante. La Imagen N°4 nos indica el aumento de la temperatura no solo en la superficie terrestre sino que también en los océanos, lo que agudiza y es factor importante de los deshielos que se están produciendo en los extremos polares, tanto norte como sur.



Imagen N°1

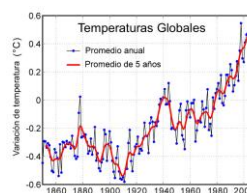


Imagen N°2

<sup>3</sup> Cabe insistir en que los países con mayor aporte de contaminación de gases invernaderos son USA y Australia.

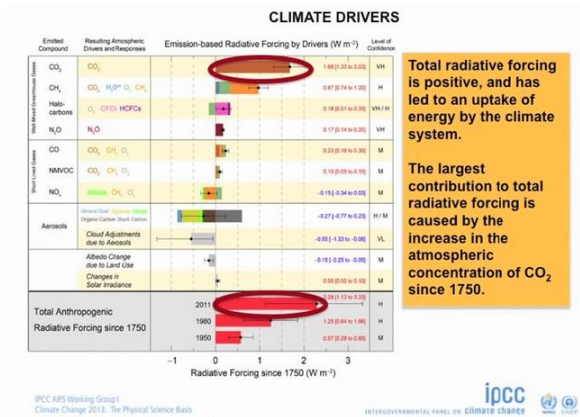


Imagen N°3

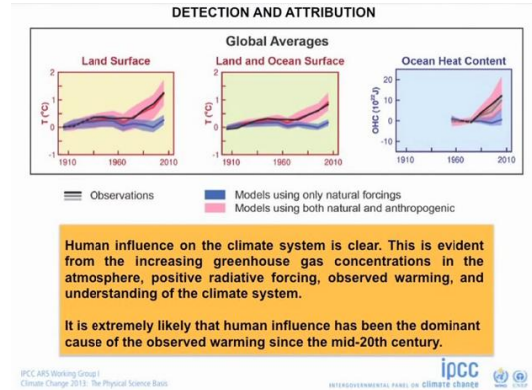


Imagen N°4

La Imagen N°5 muestran el aumento de temperatura y sus respectivas mediciones en los años 1998 y 2012; en la Imagen N°6 se muestra las diferencias de temperatura a nivel mundial y las regiones más afectadas actualmente y en su proyección al año 2100.

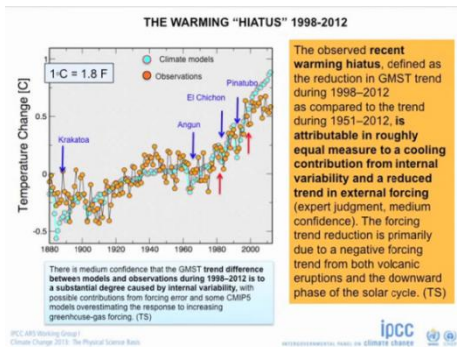


Imagen N°5

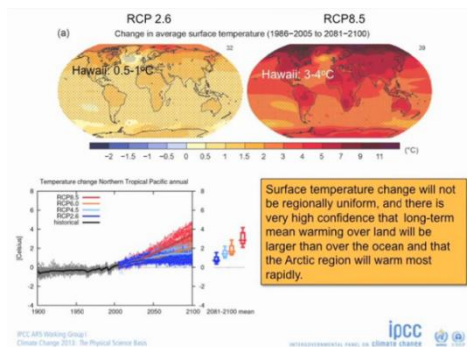


Imagen N°6

La Imagen N°7 grafica las concentraciones de CO<sub>2</sub>, pasadas, presentes y futuras, y la Imagen N°8 muestra gráficamente los efectos del calentamiento de los mares y sus consecuencias sobre los glaciares, y regiones Árticas y Antárticas.<sup>4</sup>

<sup>4</sup> La Imagen N°8 muestra cómo las corrientes marinas de aguas más cálidas producto del aumento de temperatura de los océanos están afectando los glaciares. Esto es muy preocupante por los efectos sobre la Antártica, dado nuestro interés de conocimientos científicos y territoriales en parte de este territorio.

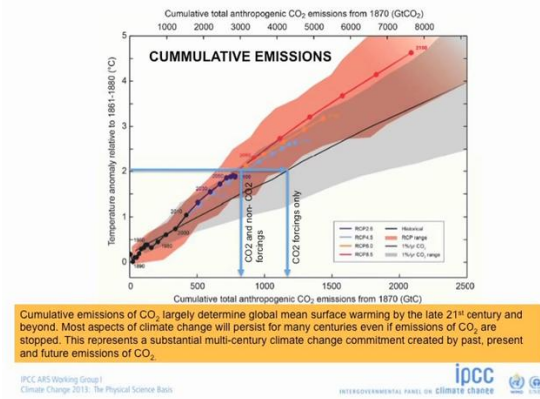


Imagen N°7

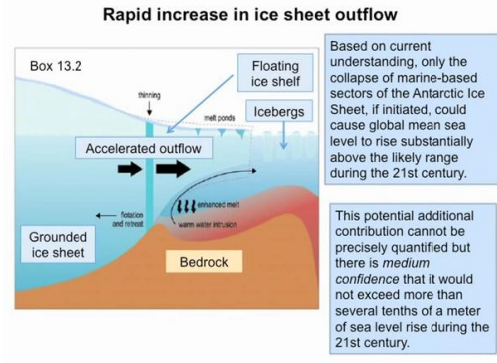


Imagen N°8

Finalmente, las Imágenes N°9 y N°10 muestran los indicadores de calentamiento Global y las Predicciones de Calentamiento Global.<sup>5</sup>

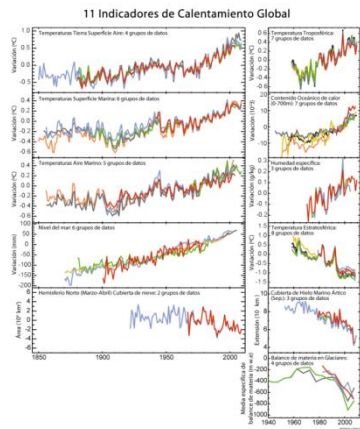


Imagen N° 9

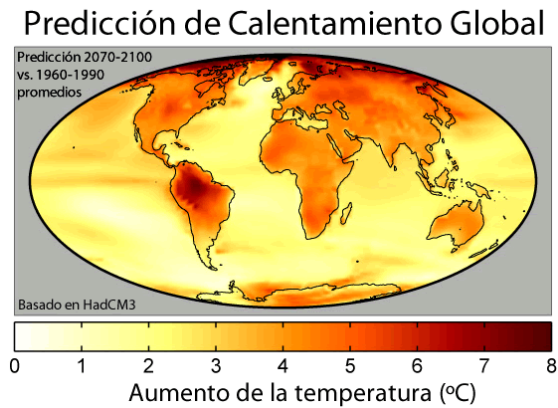


Imagen N°10

<sup>5</sup> Las predicciones son tomando en cuenta que los gobiernos, principalmente aquellos que generan mayor contaminación no hagan nada al respecto por disminuir estos porcentajes de contaminación y minimizar al máximo la generación de gases contaminantes que afectan la atmosfera mundial.

# CONCLUSION

## Conclusiones Generales

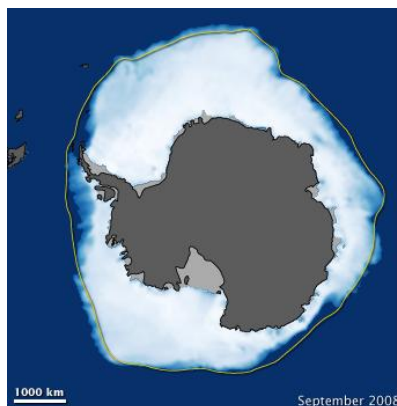
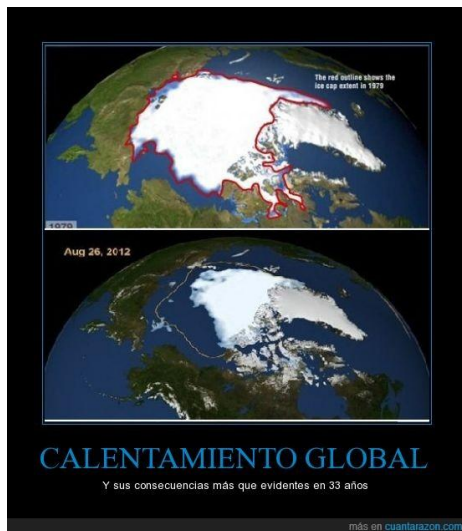
1. Calentamiento Global ¿Mito o realidad?, los estudios científicos y sus evidencias hablan por sí sola, ....*es una realidad.*
2. Durante años los países desarrollados y no desarrollados aún, vienen reuniéndose a consecuencia de un tema de relevancia mundial y cada día se toma más conciencia de esta situación del Calentamiento Global determinándose en definitiva el aumento de la variación de temperatura y sus actuales y futuras consecuencias, realizándose proyecciones no muy alentadoras si no se toman medidas drásticas respecto del cuidado del medio ambiente cuidando de disminuir al máximo las concentraciones de gases que producen el Efecto Invernadero.
3. Países desarrollados, tal como Alemania, han aplicado en su sistema gubernamental y en la población entera medidas para lograr disminuir sus emisiones de gases contaminantes al ambiente, mostrando con ello su compromiso absoluto respecto del Protocolo de Kioto, sin embargo, otros países como Canadá que habiendo asumido de igual manera compromisos de disminución, terminó retirándose del grupo de países en el Protocolo de Kioto con tal de no enfrentar las multas a las que se vería enfrentada por no haber cumplido con los compromisos propuestos, y por otro lado, países como Argentina asumió igual compromiso de no aumentar sus concentraciones de gases contaminantes (consecuencias del Efecto Invernadero), sin tener en su país concentración de emisiones considerables, más bien despreciables en comparación con los países desarrollados.
4. En consecuencia, se puede asumir que dependemos principalmente de los países desarrollados o prontos a ser desarrollados en la contaminación ambiental y por consiguiente del Efecto Invernadero y del Calentamiento Global.

## Conclusiones Particulares

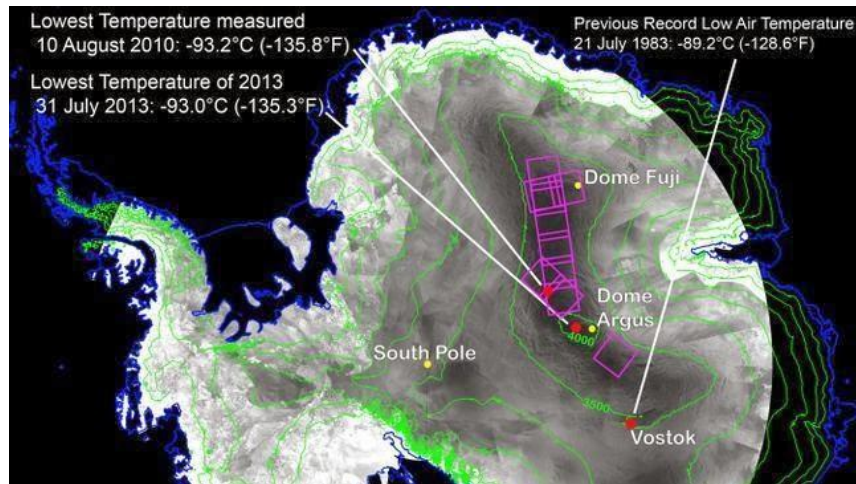
1. Los Polos Norte y Sur se están viendo afectados por el Calentamiento Global, vale decir, por el aumento de las variaciones de temperaturas terrestres superficiales, océanos, etc.
2. Las concentraciones de gases que producen el Efecto Invernadero están afectando el medio ambiente de la Antártica, provocando deshielos, siendo atacada tanto superficialmente como oceánicamente, esto último producto del aumento de las temperaturas oceánicas y de sus corrientes marinas.
3. Como país en desarrollo, junto a muchos otros países en desarrollo y algunos ya desarrollados, solo nos queda alzar la voz, golpear la mesa y decirle a los países desarrollados y mayormente contaminantes: “Basta!!!”,..es hora de tomar en serio este asunto y poner punto final a mayores contaminaciones de parte de ellos compromisos reales y serios por disminuir las concentraciones de gases contaminantes y de parte de los países en desarrollo evitar generar bienes materiales en desmedro de las condiciones ambientales en cualquiera de sus formas.
4. La Antártica, inhóspita climáticamente con temperaturas bajo cero importantes, fuertes vientos y otras condiciones no climáticas de fauna y flora que hacen difícil su estadía y habitabilidad han permitido que el ser humano no haya logrado hacer grandes daños de forma directa.
5. Los fuertes intereses económicos, las grandes inversiones que se deben realizar casi incuantificables para disminuir las concentraciones de gases de efecto invernadero, las crisis económicas que afectan a todo el mundo por tener una condición global, pueden impedir que todos los acuerdos que se tomen a nivel de países sean poco efectivos como lo ha sido hasta ahora.
6. Retomando lo indicado en las primeras páginas de esta Monografía, e intentándose responder la hipótesis planteada, me temo, que deberán ocurrir consecuencias trágicas como ya han ocurrido realmente; situaciones que afecten a países desarrollados y no desarrollados para que se tome real conciencia de poner atajo, que ya casi se nos escapa de las manos, a continuar emitiendo gases contaminantes que afectan el Medio Ambiente.
7. Por otra parte, nuestro país, Chile, debe ser más enérgico a través de sus ministerios gubernamentales correspondientes en las condicionantes que deben ser aplicadas a todos los entes industriales, culturales, de servicios, etc. que afecten de una u otra forma el medio ambiente.

## ANEXO FOTOGRAFICO

Fotográfico: fotografías satelitales y de lugares en el Ártico y Antártico, las imágenes hablan por sí solas....<sup>6</sup>



<sup>6</sup> "Una buena imagen vale más que mil palabras".....



## BIBLIOGRAFIA

[www.onu.org.pe](http://www.onu.org.pe)

<http://onu.org.pe/cop20/>

MyWorld: Encuesta mundial de la ONU <http://www.worldwewant2015.org/>

[http://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo\\_de\\_Kioto\\_sobre\\_el\\_cambio\\_clim%C3%A1tico](http://es.wikipedia.org/wiki/Protocolo_de_Kioto_sobre_el_cambio_clim%C3%A1tico)

facebook: <https://es-es.facebook.com/COP20Lima>

[intercambioclimatico.com/tag/cop20/](http://intercambioclimatico.com/tag/cop20/)

<http://www.cambio-climatico.com/protocolo-de-kyoto>

<http://www.ipcc.ch/>