

# **LA HUMANIDAD ENFRENTA INMINENTES DESAFIOS AL PLANETA**

**Dr. Alieto Aldo Guadagni- Academia Argentina de Ciencias del Ambiente**

**ACADEMIA NACIONAL DE CIENCIAS ECONOMICAS  
-Ciclo Academia y Sociedad**

**Marzo 2024 (CC41)**

# **EL ORIGEN DEL PROBLEMA AMBIENTAL.**

Como nos advertía Discépolo en Cambalache:

**“SIGLO XX,  
PROBLEMÁTICO Y FEBRIL”**

# SIGLO XX

## CRECIMIENTO EXPONENCIAL DE LA POBLACION

<u>Población mundial</u>	<u>Mill. de habitantes</u>	<u>Aumento anual</u>
✓ Época de Nerón (Siglo I)	250	----
✓ Año 1800	1000	420.000
✓ Fin 2da. Guerra Mundial (1945)	2300	9.000.000
✓ Año 2014	7200	70.000.000
✓ Hacia el año 2050	9700	69.000.000

### CRECIMIENTO MAS ACELERADO DE LA PRODUCCION

- **En el Siglo XX el PBI mundial se multiplicó 19 veces**
- La producción de bienes y servicios durante el siglo XX es mayor a toda la producción acumulada desde Adán y Eva hasta fines del Siglo XIX.
- En los cuatro siglos anteriores al Siglo XX, la producción mundial apenas se había multiplicado 7 veces.
- **Por cada habitante en la época de Neron, en la actualidad hay 32.**

# CAMBIO CLIMÁTICO: Evidencias y causas

Informe de la ROYAL SOCIETY y la U.S. National Academy of Sciences

Febrero 2014

- Interrogantes y Respuestas

- ¿Está aumentando la temperatura en el planeta?

Si. Gran parte del aumento ocurrió desde 1970.

- ¿Cómo saben los científicos que el cambio climático está siendo causado por la humanidad?

Por la aplicación de principios básicos de física.

- ¿Por qué son importantes las emisiones de CO<sub>2</sub> causadas por la humanidad?

Por la masiva utilización de fósiles y la rápida deforestación.

- ¿Cuál es el rol del Sol en el cambio climático de las últimas décadas?

Muy reducido.

- El clima siempre cambió. ¿Por qué hoy son importantes los cambios climáticos?

La velocidad del actual cambio climático es muy superior a la del pasado, esto hace muy difícil la adaptación del hombre y la naturaleza.

- La actual concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera tiene algún precedente histórico.

Es la más alta del último MILLON DE AÑOS.

Hubo niveles superiores en el muy distante pasado (varios millones de años).

¿Es posible que después de cierto nivel de acumulación de CO<sub>2</sub>, nuevas emisiones no aumenten más la temperatura?

No.

- ¿Es posible que la reciente disminución en el ritmo de crecimiento del calentamiento global signifique que no aumentará la temperatura en el futuro?

No.

- **¿El cambio climático aumenta la intensidad y frecuencia de las inundaciones, sequías, huracanes y tornados?**

Si.

- ¿Está aumentando el nivel del mar?

Si. En los últimos 20 años aumentó 3,2 milímetros por año. Desde 1901 aumentó 20 cm.

- ¿Cuáles son las previsiones acerca del futuro aumento de la temperatura?

A este ritmo de aumento en las emisiones de CO<sub>2</sub> hacia el año 2100 la temperatura habrá aumentado entre 2,6 y 4,8 C°, sobre el nivel actual.

- **¿El aumento de la temperatura preocupa a los científicos?**

Si. Porque tendrá “un serio impacto sobre la humanidad y la naturaleza”.

- **Si ahora se eliminaran todas las emisiones de CO<sub>2</sub>, ¿el clima podría no volver a las condiciones de hace 2 siglos?**

No.

# LA RECIENTE ALERTA DE LA ORGANIZACIÓN METEOROLOGICA MUNDIAL (OMM)

L

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) expresa que los recientes eventos climáticos se tratan de un nuevo ejemplo patente de que las actividades humanas están provocando cambios a escala planetaria en la tierra, en el océano y en la atmosfera, estos cambios entrañan repercusiones nocivas y duraderas. Los últimos años han sido los más cálidos de los que se tiene constancia..

El mundo debe actuar en el curso de esta década para evitar los peores efectos de la crisis climática y mantener el aumento de la temperatura por debajo de  $1,5^{\circ}\text{C}$ ". Los fenómenos meteorológicos extremos y los impactos climáticos se están agravando en todo el planeta.

La OMM también advierte que si no se adoptan medidas más ambiciosas las repercusiones del cambio climático serán aún más devastadoras. A este ritmo de aumento en las emisiones de  $\text{CO}_2$  hacia el año 2100 la temperatura habrá aumentado entre 2,6 y 4,8  $\text{CO}_2$ , sobre el nivel actual.

# ESTAMOS EMPUJANDO AL PLANETA A UN TERRITORIO DESCONOCIDO

La OMM también expresa que las crecientes concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera están empujando al planeta a un territorio desconocido, ya que en la última década se han incrementado la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos.

**Tener presente que el CO<sub>2</sub> es un gas de larga vida (alrededor de 1000 años) y, por tanto, el nivel de temperatura persistirá durante décadas aunque las emisiones se reduzcan tardíamente.**

**Tras más de un siglo y medio de desarrollo económico basado en las energías fósiles, la temperatura del planeta ha subido 1,1 ° C, multiplicando las sequías, las tormentas y inundaciones**

# ES NECESARIO UN ESFUERZO GLOBALMENTE COORDINADO

Según la OMM también es necesario un esfuerzo globalmente coordinado para dejar de contaminar la atmósfera. El CO<sub>2</sub> es un importante contaminante causado por los combustibles fósiles y la deforestación.

**Desde la revolución industrial las concentraciones de CO<sub>2</sub> en la atmósfera crecieron 51 por ciento. Este incremento desde la revolución industrial es equivalente al registrado en los 20.000 años previos**



# LA ADVERTENCIA DEL PANEL INTERGUBERNAMENTAL SOBRE CAMBIO CLIMATICO

El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, expresa lo siguiente:

La influencia humana en el clima es clara, las emisiones recientes de gases invernadero son las más altas de la historia.

**Los recientes cambios climáticos tienen gran impacto en los sistemas naturales. Los cambios climáticos registrados desde 1950 no tienen precedentes. La atmosfera y el océano se han calentado. Disminuye la cantidad de hielo y nieve y sube el nivel del mar. La concentración en la atmosfera de CO<sub>2</sub>, metano y otros gases no tiene precedente en por lo menos los últimos 800.000 años.**

**Esta concentración ha sido la causa principal del aumento de la temperatura desde 1950. Si continúan las emisiones de gases seguirá aumentando la temperatura, probabilidad creciente de cambios climáticos irreversibles con severos impactos en la población y los ecosistemas. Se requiere una sustancial reducción de las emisiones.**

# LOS DAÑOS DEL CAMBIO CLIMATICO

El estudio *[Cambio climático 2023: informe de síntesis](#)*, elaborado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático ([IPCC](#)), pone de manifiesto las pérdidas y daños que se están produciendo y que se prevé que continúen produciéndose en un futuro próximo, y que están afectando con especial dureza a las personas y ecosistemas más vulnerables.

Las temperaturas ya han aumentado 1,1 grados centígrados por encima de los niveles preindustriales, como consecuencia de más de un siglo de quema de combustibles fósiles, así como de un uso desigual e insostenible de la energía y el suelo.

Esto ha dado lugar a fenómenos meteorológicos extremos más frecuentes e intensos que han causado impactos cada vez más peligrosos sobre la naturaleza y las personas en todas las regiones del mundo. Según el [IPCC](#), "Desde que comenzaron las evaluaciones científicas sistemáticas en la década de 1970, la influencia de la actividad humana en el calentamiento del sistema climático ha evolucionado de la teoría al hecho establecido".

# AVANZAMOS HACIA UN TERRITORIO DESCONOCIDO

- Las crecientes concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera están empujando al planeta a un territorio desconocido, ya que en la última década se han incrementado la frecuencia y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos.
- .
- Es necesario un esfuerzo globalmente coordinado para dejar de contaminar la atmósfera. Esto exigirá inversiones en nuevas energías menos contaminantes como el hidrogeno y en tecnologías para reducir el consumo energético por unidad de PBI y en captura y almacenaje de CO2.

Fuente OMM

# EVOLUCION HISTORICA DEL CO2 ACUMULADO EN NUESTRA ATMOSFERA.

- CO2 es un importante contaminante causado por los combustibles fósiles y la deforestación.
- Desde la revolución industrial las concentraciones de CO2 en la atmósfera crecieron 51 por ciento.
- **Este incremento desde la revolución industrial es equivalente al registrado en los 20.000 años previos, cuando paso de 185 ppm a 278 ppm (50,2 por ciento).**

EL CAMBIO CLIMATICO Y LAS EMISIONES CONTAMINANTES SON AFECTADOS POR LA REVOLUCION INDUSTRIAL

Fuente NASA, Global Climate Change, April 2022.

# LOS RECURSOS FOSILES NO SE ESTAN AGOTANDO

	PETROLEO	GAS
	R/P	R/P
1980	29,7	50,0
2022	49,0	53,0
Incremento (%) 1980 - 2020	65,0%	6 %

Fuente: BP. Statistical Review of World Energy –2023 R/P es reservas/producción anual. En carbón R/P es igual a 139 años.

**LA AMENAZA DEL CALENTAMIENTO CLIMATICO NO SE RESOLVERA POR EL AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS ENERGETICOS FOSILES**

# LAS CINCO MAYORES RESERVAS FOSILES

## (2020-2023)

% del total mundial

**Carbón**

**Petróleo**

**Gas**

❖ EEUU	23,2	Venezuela	17,5	Rusia	19,9
❖ Rusia	15,1	Arabia S.	17,2	Irán	17,1
❖ Australia	14,0	Canadá	9,7	Qatar	13,1
❖ China	13,3	Irán	9,1	Turkmenistan	7,2
❖ India	<u>10,3</u>	Irak	<u>8,4</u>	EEUU	<u>6,7</u>
❖ Subtotal	<b>75,9</b>		<b>61,9</b>		<b>64,0</b>

# EVOLUCION EMISIONES DE CO2 ORIGINADAS POR LOS COMBUSTIBLES FOSILES.

(2000-2023)

% del total en el 2023    Incr. % 2000-2023

❖ Carbón	43,6	71
❖ Petróleo	34,3	11
❖ Gas	<u>22,1</u>	64
	100	

EL CARBON (EL COMBUSTIBLE MAS  
CONTAMINANTE) ES EL FOSIL QUE MAS CRECIO  
EN ESTE SIGLO.

# CRECIMIENTO DE LAS EMISIONES ANUALES ENERGETICAS DE CO2 (1900-2023)

Año	Gt	Incr. % en 50 años
1900	2.0	-----
1950	5,6	180
2000	24,5	333
-----		
2023	37,4	52,6 % (2000-2023)

CADA AÑO SE EMITEN MAS GASES CO2. LAS EMISIONES DEL 2023 SON 52,6 % MAYORES A LAS DEL 2000.



## LOS 4 PAISES MAS EMISORES DE CO2 DE ORIGEN ENERGETICO (Gt, 2000-2023-% mundial)

PAIS	2000	2023	(+) (-)%
<b>(I) ORIENTE</b>			
CHINA	14,3	34,4	
INDIA	3,9	7,5	
	18,2	41,9	130,2
<b>(II) OCCIDENTE</b>			
EEUU	23,6	12,1	
UE	14,1	6,7	
	37,7	18,8	-49,9
<b>(I+II)</b>	<b>55,9</b>	<b>60,7</b>	<b>+8,5</b>
<b>(III) TODAS LAS NACIONES RESTANTES</b>			
	44,1	39,3	-11,0
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	

**LOS PRINCIPALES 4 EMISORES DE CO2 EMITEN EL 60,7% DEL TOTAL EN EL 2023**

# **EL ALERTA DIARIO DE LAS MEDICIONES DEL CO2 EN EL OBSERVATORIO DE MAUNA LOA ( HAWAI).**

- **Según este Observatorio de la US National Oceanic and Atmospheric Administration, instalado en 1956, se registraron estos aumentos en niveles acumulados de CO2 (ppm):**
  - 1960-1980                      22
  - 1980-2000                      31
  - 2000-2020                      44
- **EN ENERO 2024 QUEDABAN APENAS 27 PPM PARA 450 (LIMITE CRITICO).**
- **Cuando se reunió la COP-1 (1995) las emisiones acumuladas eran 360 PPM, o sea 63 ppm menos que los actuales 423.**
- **AL RITMO ACTUAL CRUZARIAMOS LA BARRERA DE 450 EN 8 AÑOS. Fuente : Global Monitoring Laboratory /NOAA-USA- febrero 2024**

# TRANSFORMACION REQUERIDA A LA MATRIZ ENERGETICA MUNDIAL PARA NO CRUZAR LA BARRERA DE 1,5C

## Producción mundial de energía

	2020	2030	2050	Incr.(%)
■ LIMPIAS	21	38	77	266
■ FOSILES	<u>79</u>	62	<u>23</u>	-71
■ TOTAL	100	100	100	
■ VOLUMEN*	100	93	92,5	-7,5

\* Exajoules-

Fuente: IEA “Net zero by 2050”- May 2021 Tabla A1

**ES CRUCIAL ABATIR ACELERADAMENTE A LAS ENERGIAS FOSILES (CARBON, PETROLEO Y GAS).**

# **BP: PERSPECTIVAS ENERGETICAS Y “ENERGIAS LIMPIAS”**

- ❖ **Estamos agotando el margen disponible de contaminación energética.**
- ❖ **Las demoras en actuar aumentaran los costos económicos, ambientales y sociales en el futuro.**
- ❖ **Esta creciendo la incertidumbre sobre la producción energética en el futuro.**
- ❖ **Es importante avanzar hacia una generación de energía sin emisiones.**
- ❖ **Esto exige que en el 2050 las emisiones energéticas sean un 95 por ciento inferior a las actuales.**

Fuente: BP, “Energy Outlook 2022”.

## UN CLARO ALERTA DEL FMI

- ❖ **La transición hacia un futuro más verde tiene un precio, pero cuanto más tiempo esperen los países para hacer el cambio, mayores serán los costos**
- ❖ **El mundo debe reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos en una cuarta parte antes del fin de la década para alcanzar la neutralidad del carbono para 2050.** El progreso necesario para propiciar un cambio tan importante redundará inevitablemente en costos económicos a corto plazo, pero estos costos se ven minimizados ante los innumerables beneficios a largo plazo que reportará la desaceleración del cambio climático.
- ❖ En nuestra edición más reciente de Perspectivas de la economía mundial (informe WEO), estimamos el efecto a corto plazo de las diferentes políticas de mitigación climática en el producto y en la inflación. **Si las medidas correctas se comienzan a aplicar inmediatamente y se aumentan de forma escalonada en los próximos ocho años, los costos serán pequeños.**
- ❖ **Si la transición hacia energías renovables se demora, los costos serán mucho mayores.**

# UNA FALLA DEL MERCADO Y DEL ESTADO

- **“Creo que, en primer lugar, debemos comprender por qué tenemos un problema con el cambio climático. Ahí se ve claramente una falla del mercado. Cuando emito carbono, no tomo en cuenta, a fin de cuentas, cuáles serán los efectos de mis emisiones de carbono sobre las demás personas en mi propio país, en el exterior y en el futuro.**
- **Pero también hay una falla del Estado, que no hace lo que corresponde para combatir el calentamiento global. Y para mí, esta falla del Estado responde a dos cosas. Primero, a que no hay un Estado sino ciento noventa y seis. Cada Estado espera que el esfuerzo lo hagan los demás, porque el combate contra el calentamiento global es costoso.**
- **Y así, cada Estado adopta el comportamiento del “polizón” y tiene la expectativa de que el esfuerzo recaiga sobre los demás. Y, evidentemente, nadie hace el esfuerzo.**
- **Por otro lado –y hay que decirlo– somos egoístas respecto de las futuras generaciones. Somos muy egoístas y en parte se debe a que estas generaciones no votan; en este sentido ni siquiera existen”.**

- *Entrevista de Fernando Navajas al PREMIO NOBEL DE ECONOMIA DE JEAN TIROLE,*

- *NOVIEMBRE 2017*

# SE REQUIERE UN NUEVO ACUERDO MUNDIAL

- ❖ Podemos iniciar una era de desarrollo con mayores oportunidades para los habitantes de todo el mundo. **se requiere un consenso global, liderado por las naciones más contaminantes, para reducir las emisiones, es hora de acelerar la transición energética a un futuro basado en energías limpias . HABRA UN ACUERDO MUNDIAL PARA LOGRAR ESTO ?**
- ❖ El ultimo informe del IPCC (4-4-22) de evaluación señala que para limitar el calentamiento a 2 °C (3,6 °F), será necesario que las emisiones de gases de efecto invernadero a escala global alcancen su nivel máximo en 2025, a más tardar, y que se reduzcan un cuarto antes de 2030.
- ❖ Una transición rápida a las energías limpias es el camino para lograr la seguridad energética,

## **QUE NOS DICE LA ENCICLICA CARITAS IN VERITATE? (Benedicto XVI-2009)**

- **PARA GARANTIZAR LA SALVAGUARDIA DEL AMBIENTE URGE LA PRESENCIA DE UNA VERDADERA *AUTORIDAD POLITICA MUNDIAL*...**
- **DICHA AUTORIDAD DEBERA ESTAR RECONOCIDA POR TODOS, GOZAR DE PODER EFECTIVO...**