



Cómo se descubrió el cambio climático y cuándo nos enteramos de él en Chile

A fines del siglo XIX, el sueco Svante Arrhenius adelantó el impacto de los gases invernadero en la temperatura de la Tierra. Casi un siglo después, sus postulados fueron comprobados por la ciencia.

Redacción

Cuando Svante Arrhenius (1859-1927) descubrió que había una relación entre los gases invernadero y el comportamiento del clima en la Tierra, todavía no se inventaba la radio ni la televisión, el automóvil a gasolina llevaba 10 años de desarrollo y a los celulares y a internet les faltaba casi un siglo para irumpir en la historia.

Era 1896 y este científico sueco intentaba calcular cuánto tendría que enfriarse el planeta para entrar en una glaciación. Para descubrirlo, experimentó con el efecto invernadero, un proceso natural que permite a la Tierra absorber y retener gases como vapor de agua y dióxido de carbono para mantener su temperatura superficial media de 15°C.

Arrhenius estimó que reduciendo a la mitad la concentración de gases de CO₂, el planeta podría comenzar a enfriarse hasta entrar en una glaciación. Al realizar la operación inversa, dedujo que aumentando esa concentración al doble, la temperatura global podría subir entre 5°C y 6°C. ¿Cómo podría dispararse en esa época el CO₂ a tal nivel? La respuesta científica fue: los combustibles fósiles que la actividad industrial humana agrega al medio ambiente.

NO HABÍA INTERÉS

Aunque el historiador James Fleming explicó en un libro que "Arrhenius sugirió que la reducción o el aumento de cerca de un 40% en la concentración de un componente atmosférico menor, el dióxido de carbono, podría desencadenar" avances y retrocesos en los glaciares, esta teoría se comprobó recién en 1987. Al científico sueco le dieron el Nobel de Química en 1903,



Investigar el avance y retroceso de los hielos en el planeta fue clave para descubrir el cambio climático.

pero por otros estudios: sobre disociación electrolítica.

Abraham Paulsen, profesor del Instituto de Geografía de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC), y Raúl Cordero, doctor en climatología y académico de la Universidad de Santiago (Usach), reconocen a Joseph Fourier, John Tyndall y Svante Arrhenius como nombres fundamentales en el tema, los dos primeros por sus estudios sobre gases invernadero y al sueco le otorgan el crédito de haberlo vinculado con el cambio climático.

El problema es que sus postulados "quedaron ahí, porque predominaba la tendencia en el siglo XIX y también fue así en parte del XX, de responsabilizar solo a factores naturales" de los fenómenos climáticos, dice Paulsen. Fue así como las ideas sobre efecto invernadero y calentamiento global de Arrhenius "no fueron consideradas. No había mayor interés científico en estudiar



El químico Svante Arrhenius.

estos temas ni suficientes recursos tecnológicos", dice el académico UC.

Cordero sostiene además que en los años en que Arrhenius investigaba, "no había una red global de estaciones" para medir las temperaturas y "no había una cantidad de dióxido de carbono" tan preocupante como la que existe hoy en la atmósfera.

Gustavo Blanco, académico de la Universidad Austral, explica que recién a mediados del siglo XX converge el trabajo de oceanógrafos, climatólogos y otros investigadores para evidenciar "que el aumen-

EFFECTO INVERNADERO

Es el proceso por el cual determinados gases de la atmósfera retienen parte de la energía que el suelo emite por la radiación solar. Permite a la Tierra mantener condiciones para vida. El problema es que, "las cantidades de gases de efecto invernadero se han incrementado en niveles nunca vistos en tres millones de años", dice la ONU. Raúl Cordero añade que "hay cerca de 45% más de CO₂ en la atmósfera que hace 100 años".

CAMBIO CLIMÁTICO

Es la variación global del clima de la Tierra. En ella convergen aspectos físicos y acciones humanas, pero hoy se menciona específicamente, explica René Garreaud, subdirector del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, al incremento de la concentración de gases con efecto invernadero, que es consecuencia directa de la quema de combustibles fósiles y de otras actividades humanas, como la deforestación y el uso agrícola de la Tierra.

to de los gases invernadero estaba provocando el calentamiento global y que la actividad humana incrementa ese fenómeno".

Charles Keeling, por ejemplo, "se encontró con que el dióxido de carbono en la atmósfera es de 315 partes por millón (ppm). Para entender el avance de la presencia del CO₂ atmosférico, este año, en

abril, se reportó 415 partes por millón, una cifra récord desde hace tres millones de años, antes de que el hombre habitara la Tierra. Antes de la Revolución Industrial, el valor era de 280 ppm".

¿Y CHILE?

En 1988, ante el Congreso de Estados Unidos, James Hansen anticipó que la tempera-

CALENTAMIENTO GLOBAL

Es "el aumento de la temperatura en la atmósfera" que afecta a la Tierra, define el doctor Raúl Cordero. Es la consecuencia más conocida del cambio climático y deriva sobre todo de la mayor emisión de gases de efecto invernadero. La temperatura media de la Tierra subió 1°C desde la Revolución Industrial y cada década aumenta 0,2, siendo 2015, 2016, 2017 y 2018 los cuatro años más cálidos registrados. En 2016, un equipo australiano concluyó que el calentamiento global se inició hace 180 años.

tura subiría 1 grado centígrado para 2017, lo que finalmente ocurrió. Fueron los años en que en Chile surgieron por primera vez voces que alertaron sobre fenómenos climáticos como "El Niño" y "La Niña", que probablemente exacerbaban su presencia en el país. Al mismo tiempo, los altos niveles de contaminación en Santiago, especialmente el smog en invierno, acercaron a los investigadores al tema del cambio climático.

Sin embargo, la Cumbre de la Tierra realizada por la ONU en 1992 en Río de Janeiro, fue la instancia que ayudó, según Blanco, a que se empezara a hablar del tema en el país. "La elite científica reconoce el cambio climático", acota el académico y sugiere que los primeros artículos que incorporan el término cambio climático en Chile son de hace 12 o 13 años".

Para Raúl Cordero, el retraso de Chile en hablar del tema ha estado más bien en el mundo político y la sociedad, aunque admite que el país "está poniéndose al día. El fenómeno ya está claro para el mundo científico desde los años 70 y 80 y hoy no es un tema debatible.

