

Contexto general del ozono antártico

Desde mediados de agosto de 2020, el Agujero de Ozono ha estado creciendo rápidamente, alcanzando un **máximo de casi 25 millones de km² a fines de septiembre**, sobrepasando el valor normal para la época. Por otro lado, el valor mas bajo se presentó el día 6 de octubre con 94 UD. Ambos valores corresponden a un récord durante los últimos 15 años. Se espera que en los próximos días el Agujero de Ozono se mantenga, pero irá en disminuyendo su tamaño, aunque seguirá siendo mas grande de lo normal para la época (ver pronóstico de TEMIS - <http://www.temis.nl/ozone/>).

Altas concentraciones de ozono se observan en torno al vórtice polar, las que disminuyen a medida que nos acercamos hacia el centro de él, variando desde las 120 UD dentro del vórtice y por sobre las 400 UD fuera de él. La zona con menores valores se encuentra muy cercana al polo.

Las temperaturas en la estratósfera polar han superado su mínimo, pero aún se encuentran por debajo del umbral de -78°C para formación de NEPs* en las capas más altas. En general las **temperaturas durante octubre han estado por debajo de los valores normales**.

Como se ve en la figura 1, los valores de columna de ozono durante este año, tuvieron un comportamiento acorde a lo normal hasta septiembre, sin embargo en octubre los valores han estado **muy por debajo lo esperado, incluso inferiores a los mínimos históricos**.

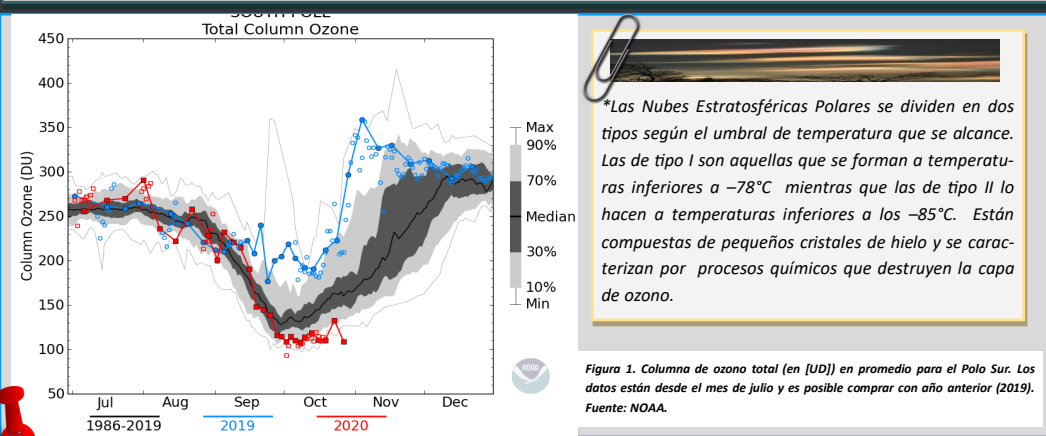


Figura 1. Columna de ozono total (en [UD]) en promedio para el Polo Sur. Los datos están desde el mes de julio y es posible compararlo con año anterior (2019). Fuente: NOAA.

El Protocolo de Montreal, firmado en 1987, tiene por objetivo la disminución de las concentraciones de Cloro y Bromo en la estratósfera. Ha sido revisado en la reunión realizada en Kigali, Ruanda, el año 2016, donde se ha generado la "Enmienda de Kigali" que busca reducir los hidrofluorocarbonos (HFC) al año 2025. Chile ha sido el séptimo país del mundo, y el primero en Sudamérica, en ratificar esta enmienda, iniciando su puesta en marcha el 1 de enero de 2019. Sin el Protocolo de Montreal y sus enmiendas, las sustancias halógenas estratosféricas habrían tenido un aumento significativo durante el siglo XXI.

Formación del Agujero de Ozono

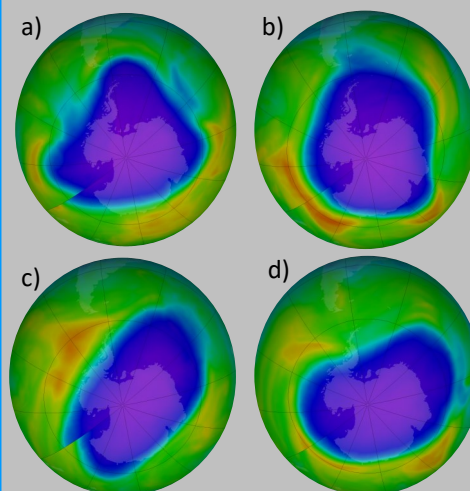


Figura 2. Columna de ozono total para los días a) 30-septiembre, b) 5-octubre, c) 15-octubre y d) 25-octubre de 2020. Fuente: NASA.

En la Figura 2 se observa la evolución del Agujero de Ozono, comenzando el 30 de septiembre (Figura 2.a) hasta el 25 de octubre (Figura 2.d).

En esta figura se aprecian el desarrollo y cambios en la forma del Agujero de Ozono 2020. Los colores azules indican el área que ha ido alcanzando y la zona donde se ubica.

Bordeando al Agujero de Ozono, se pueden ver las zonas con grandes cantidades de Ozono, alrededor de las latitudes 50°S - 60°S .



En el perfil vertical de ozono y temperatura del día 26 de octubre se puede ver que el ozono (izquierda) ha estado por debajo de los valores normales a varias alturas, incluso con registros menores al percentil 10. Por su parte, la temperatura (derecha) coincide con esta marcada disminución en sus valores, ya que sobre los 10 km la temperatura está muy por debajo lo esperado.

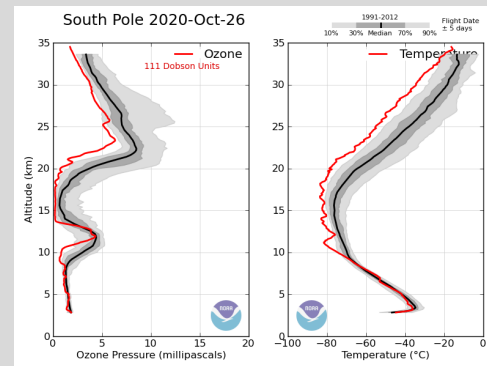
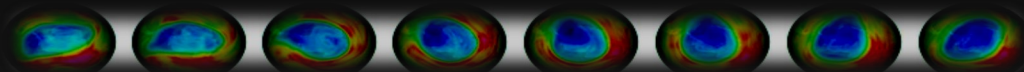


Figura 3. Perfil vertical de ozono (izquierda) y temperatura (derecha) en el Polo Sur (Antártica, Estados Unidos) a partir de ozonsonda lanzado el día 26 de octubre de 2020. Fuente: NOAA.



Evolución del Agujero de Ozono

Como se muestra en la figura 4.a, el área del Agujero de Ozono estuvo en torno a valores normales de su ciclo hasta mediados de agosto, luego ha mantenido un crecimiento mayor a lo habitual, bordeando los 25 millones de km^2 durante los últimos días de septiembre. La situación actual contrasta de gran manera con lo ocurrido el año pasado, ya que los valores se mantienen por sobre los 20 millones de km^2 , consagrando el Agujero de Ozono de este año 2020 como uno de los mas grandes de los últimos 15 años. Esto da cuenta de que, si bien la Capa de Ozono se ha ido recuperando, **su desarrollo año a año también depende de las condiciones atmosféricas reinantes.**

Los valores de mínimo de columna de ozono (figura 4.b) durante el 2020 han oscilado en torno al promedio hasta fines de septiembre, donde luego disminuyeron y se han mantenido por debajo el promedio 1979-2019. Esta situación también contrasta con lo ocurrido en 2019, donde en esta fecha el mínimo bordeaba las 180 UD (bastante alto para la época) debido principalmente al repentino calentamiento de la estratósfera.

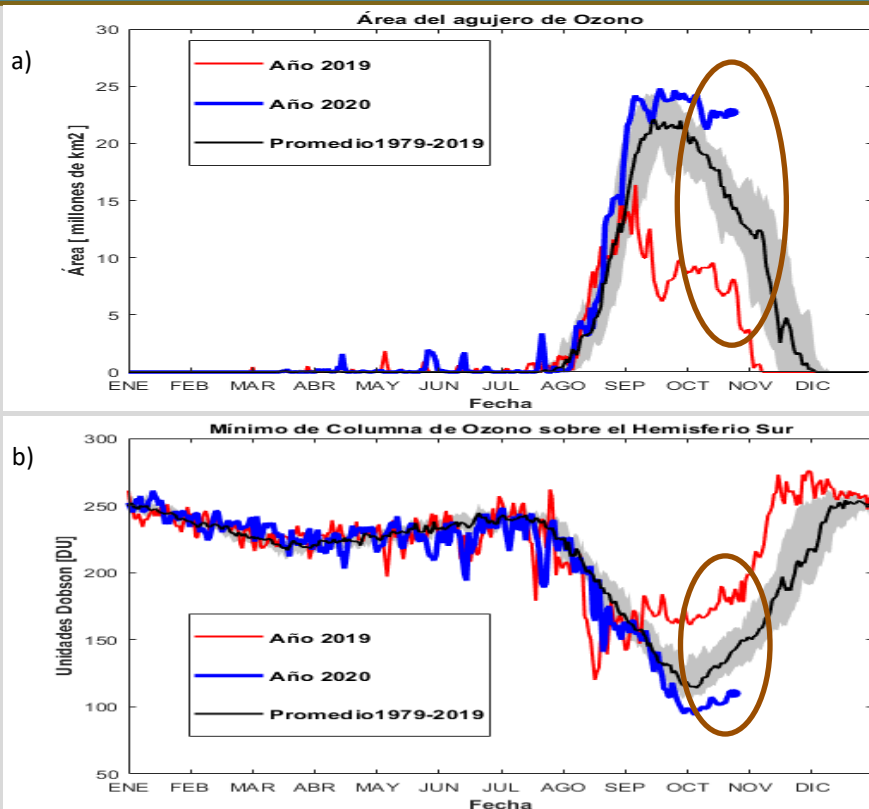


Figura 4. a) Área y b) Mínimo de columna de Ozono en Unidades Dobson [UD] para latitudes mayores de 30°S . Fuente: NASA Ozone Watch.

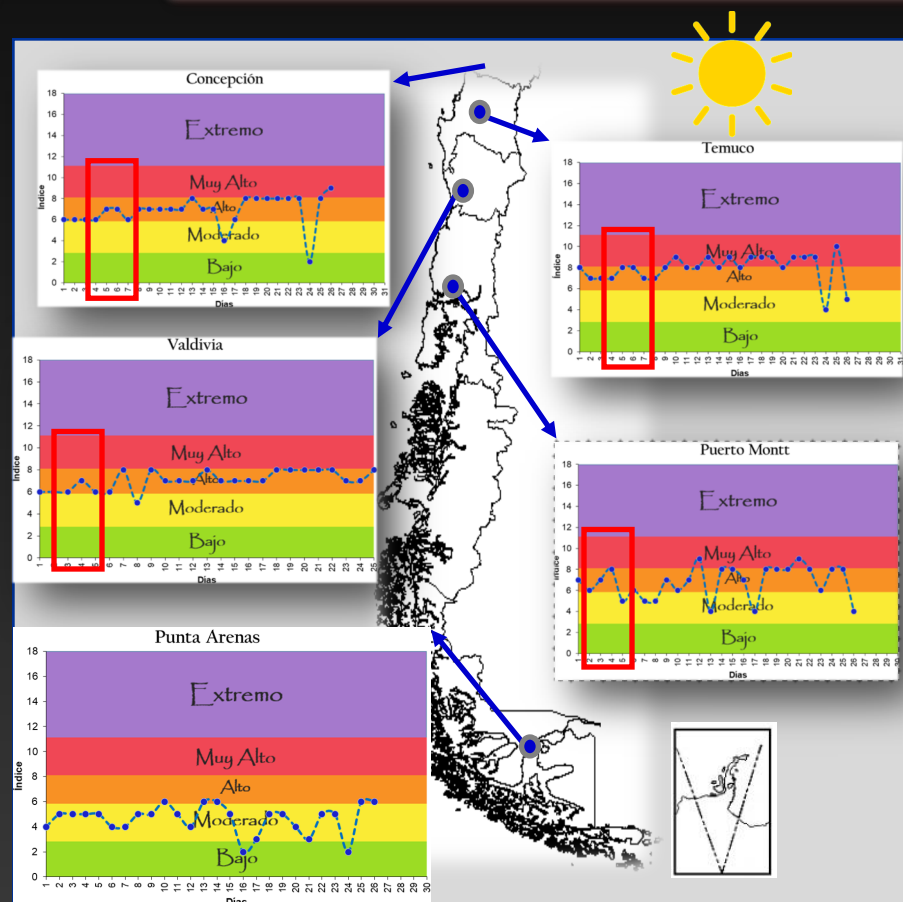


Figura 5. Valores de índice ultravioleta durante el mes de octubre de 2020 para diferentes ciudades del país.

Efectos en la Radiación UV

Durante octubre, una elongación del Agujero de Ozono produjo un leve incremento en los valores de Índice UV entre los días 4 y 5, afectando a las localidades del sur del país. Los aumentos registrados en otros días del mes están más bien asociados a las condiciones naturales de la época, donde los valores de Índice UV aumentan acorde a la estacionalidad de la zona.

Es importante que se comiencen a tomar medidas de prevención. Esta información y el pronóstico para los días siguientes lo puedes encontrar en <http://www.meteochile.cl/PortalDMC-web/>

(Pronóstico de Índice de radiación UV)

