

INFORME ANUAL DE LA EMISIÓN DE SO₂ DEL VOLCÁN TUNGURAHUA 2018

Información del viento.

La dirección del viento sobre el volcán Tungurahua durante el 2018 se mantuvo principalmente al W entre aprox. 240-285° con pocas variaciones en otras direcciones. La **Figura 1**, nos muestra la distribución de la dirección del viento durante todo el año 2018. La dirección del viento promedio para el 2018 en el volcán Tungurahua es de 260.9° ± 4.6°.

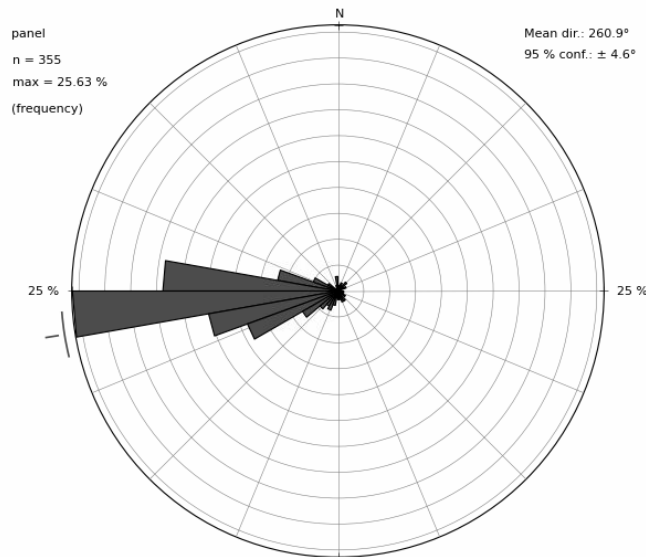
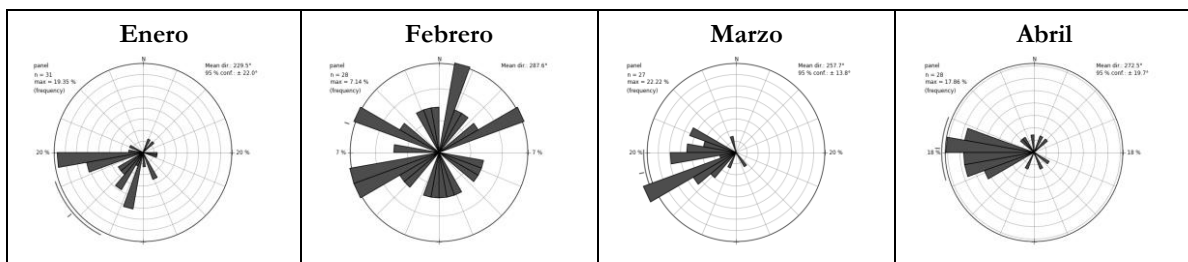


Figura 1.- Roseta mostrando las direcciones del viento en el volcán Tungurahua para el año 2018.

Haciendo un análisis más detallado podemos decir que durante los meses de marzo, mayo, junio, julio, agosto, septiembre y diciembre el viento tuvo una tendencia predominante hacia el W con ligeras variaciones entre WNW y WSW. Por otra parte, durante los meses de enero y abril se observa una tendencia también hacia el W, pero con algunas variaciones en otras direcciones. Así mismo, durante febrero, octubre y noviembre existe un régimen de viento más desordenado (**Figura 2**).



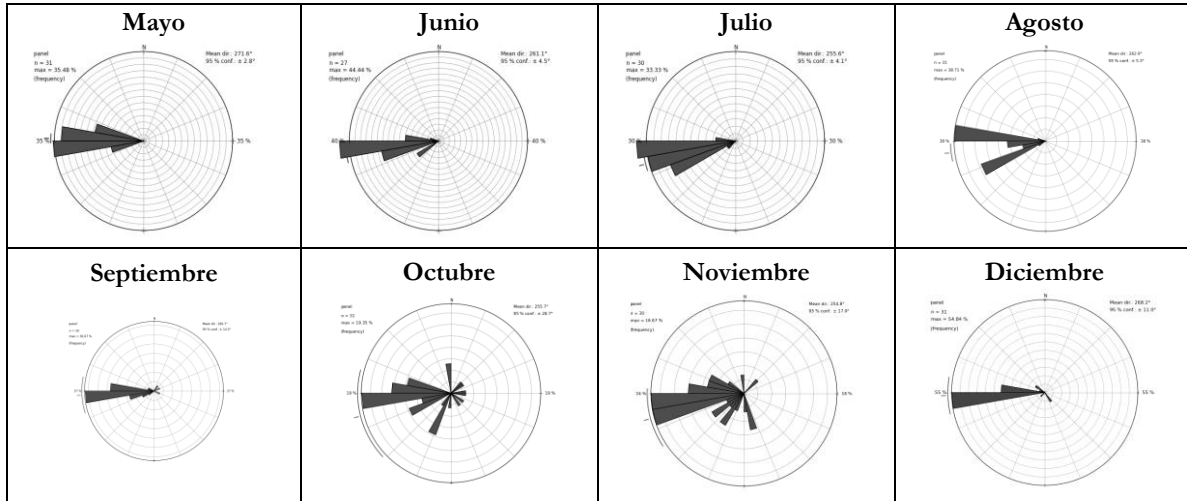


Figura 2.- Rosetas mostrando las direcciones preferenciales del viento en el volcán Tungurahua para el año 2018.

Las velocidades del viento para el Tungurahua durante el 2018 varían entre 1 y 15 m/s, con un promedio de 6m/s y una variación de 3.42 m/s, valores muy similares a los registrados el año anterior. Las velocidades de los vientos fueron más bajas en los primeros y en los últimos meses del año; así mismo alcanzaron los máximos valores en los meses de junio, julio y agosto. Los flujos de SO₂ para el 2018 se han mantenido bajos y su variación muestra una cierta relación con las variaciones en la velocidad del viento (**Figura3**).

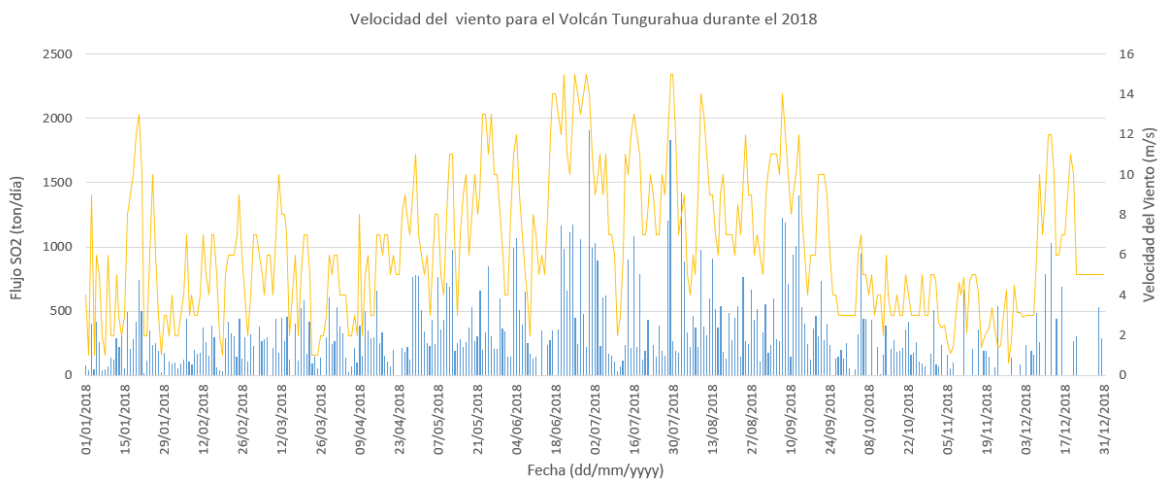


Figura 3.- Flujo de SO₂ vs. Velocidad del viento sobre el volcán Tungurahua durante el 2018

Emisión de SO₂

A lo largo de este año se registraron grandes variaciones (entre 10 y 1910 t/d) en los flujos máximos diarios de SO₂, con un promedio de emisión diaria de 417 t/d. El máximo valor de desgasificación se registró el 30/06/2018 en la estación Pillate, este valor es un tanto anómalo pues es demasiado elevado y no está asociado a ningún cambio en la actividad del volcán (**Figura 4**).

La dirección más común de viento durante 2018 fue hacia el W justo sobre la estación Pillate, lo que favorece que los mayores flujos de gas hayan sido registrados por esta estación. (**Figura 4**)

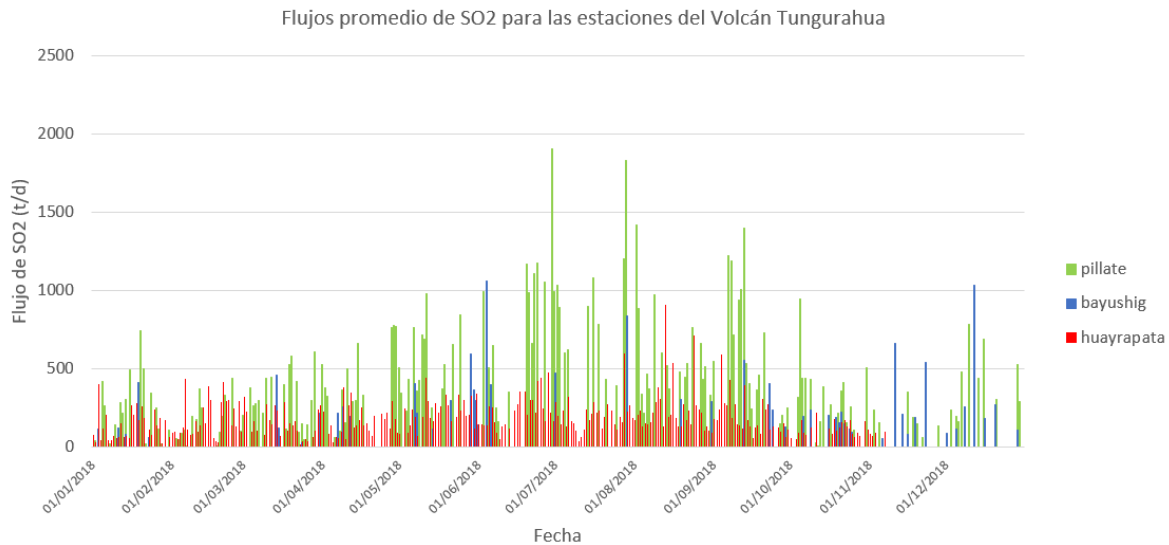


Figura 4. Representación del flujo diario de SO₂, registrado por las estaciones Huayrapata, Bayushig y Pillate del volcán Tungurahua durante el 2018

Durante 2018, las emisiones de SO₂ han tenido un comportamiento bastante regular caracterizado por ser bajas emisiones a lo largo de todo el año, la **figura 5** muestra los valores máximos de desgasificación para cada día. Se puede ver que, a lo largo de todo el año, las emisiones son relativamente estables, se mantienen en niveles bajos y se registran picos que tienen cierta correlación con altas velocidades de viento.

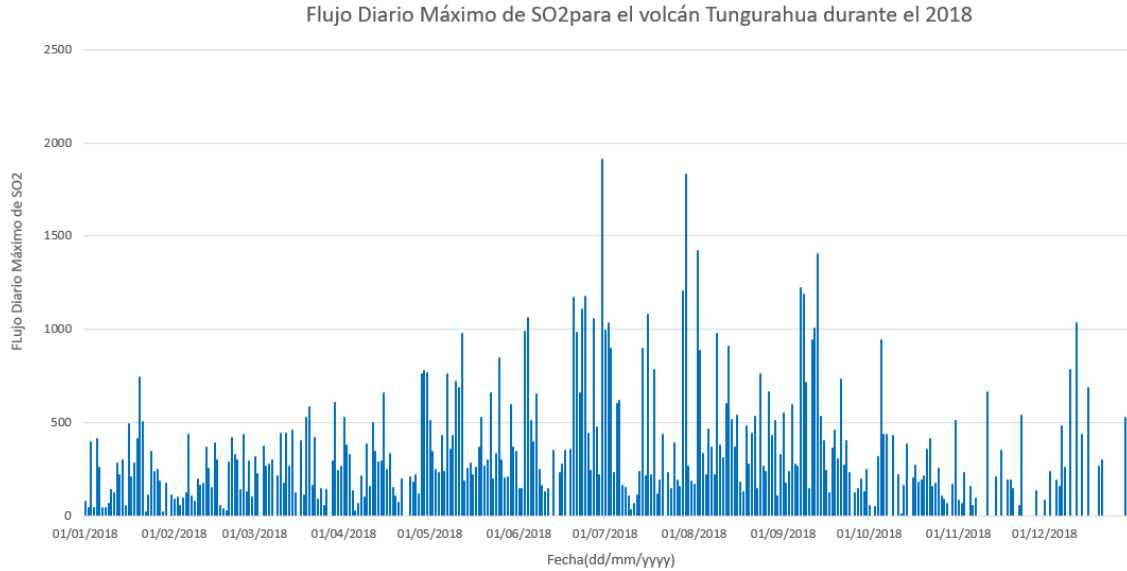


Figura 5. Gráfico del flujo diario máximo del SO₂ (t/d) registrado en el volcán Tungurahua durante el 2018

Medidas válidas de SO₂

Los números de medidas válidas para el 2018 han sido bastante bajos. La mayor parte del año, los valores de medidas válidas están por debajo de 10. La estación de Huayrapata ubicada al NW del volcán registró los mayores números de medidas válidas durante 2018 seguida de la estación Pillate ubicada al W del volcán.

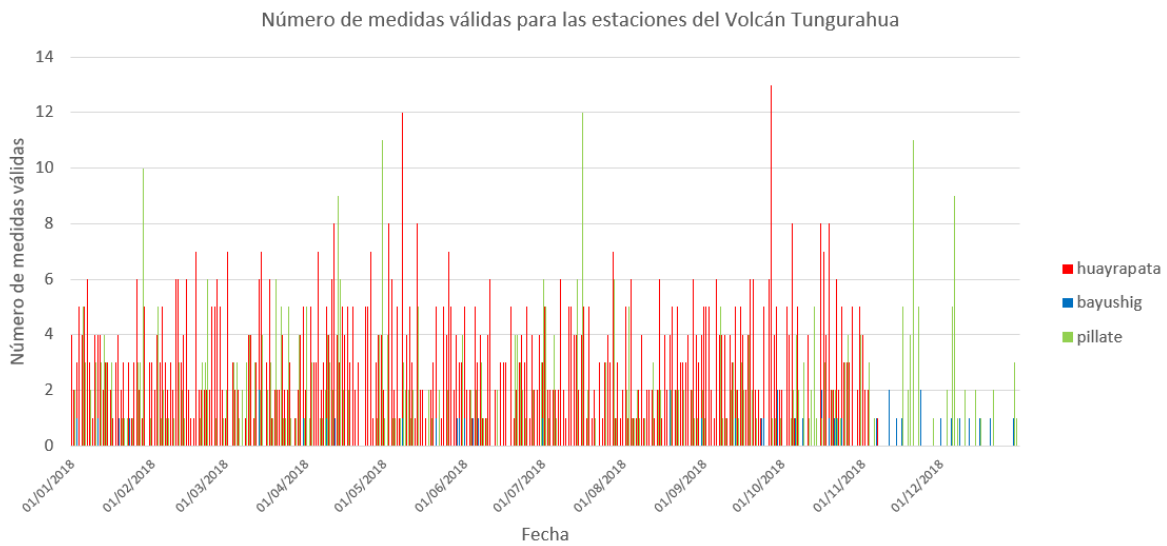


Figura 6. Representación del número de medidas válidas, registrado por las estaciones Huayrapata, Bayushig y Pillate del volcán Tungurahua durante el 2018



El número de medidas válidas es bajo durante todo el año, debido a la baja/nula actividad superficial registrada por el Tungurahua en 2018 (**figura7**).

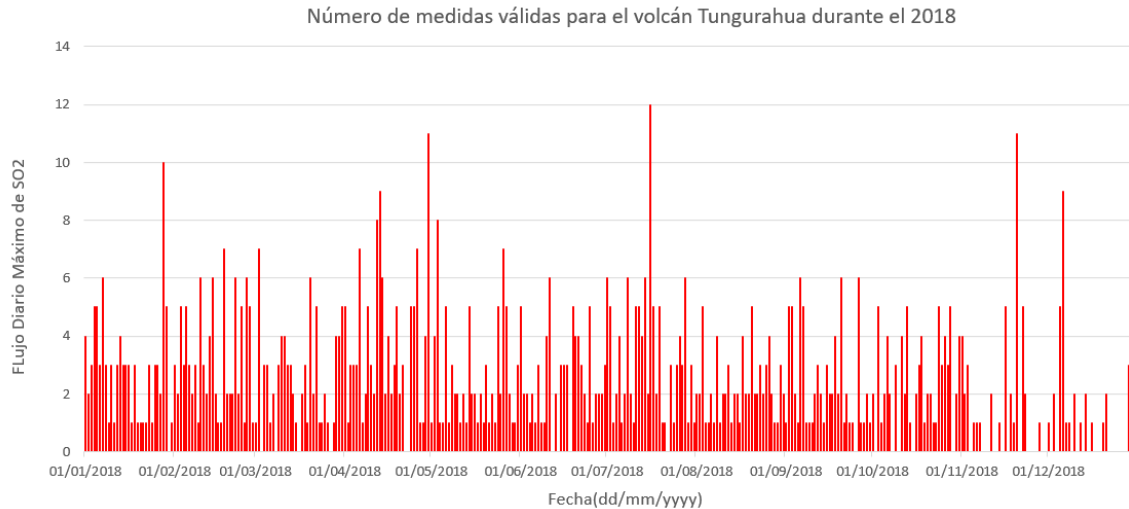


Figura 7.- Número de medidas válidas, asociadas al máximo diario registrado en el volcán Tungurahua durante el 2018

Funcionamiento de las Estaciones

La estación Huayrapata estuvo operativa y registró medidas durante 281 días, Bayushig estuvo operativa durante 52 días y la estación Pillate estuvo operativa durante 181 días del año (**Figura 6**).

Una de las ventajas de poseer una red de varias estaciones, es que si una de ellas llega presentar fallas de funcionamiento o deja de transmitir, no se pierde del todo el registro de los datos. A pesar de ello durante el 2018 hubo 49 días en que ninguna de las estaciones transmitió o registró medidas válidas, el resto de días se obtuvo datos de al menos una estación. En adición a inicios de noviembre se desinstaló el DOAS de la estación Huayrapata ubicada al NW del volcán para su posterior instalación en el volcán Sangay.

Mediciones Satelitales

Durante el 2018, las bajas emisiones de SO₂ registradas en el volcán Tungurahua, no han permitido que se las pueda detectar mediante el satélite.

Estadísticas mensuales

Durante el 2018 la emisión promedio fue de 417 t/d con una variación de 301 t/d. La emisión total acumulada de SO₂ fue de aprox. 115 000 toneladas. Las estadísticas para cada mes se pueden observar a continuación en la **Tabla 1**. Los meses de mayo, junio, julio, agosto y septiembre registran la mayor



ESCUELA POLITECNICA NACIONAL
INSTITUTO GEOFISICO
Campus Ing. José Rubén Orellana

Apartado 2759 Telf: 2225-655; 2225627 - Quito - Ecuador Fax: (593)-2-2567847 -
www.igepn.edu.ec

emisión total acumulada. Los valores más altos de desgasificación para un solo día se registraron en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Valor Promedio (t/d)	222	204	295	307	410	580	462	460	472	264	214	412
Variabilidad (t/d)	175	131	152	220	213	450	438	291	364	197	178	262
Valor máximo del mes (t/d)	744	439	611	780	981	1910	1835	1420	1404	946	665	1033
Fecha (dd-mmm)	20-ene	25-feb	29-mar	29-abr	29-may	30-jun	29-jul	02-ago	13-sep	05-oct	11-nov	12-dic
Emisión mensual estimada (t)	6672	5699	7972	8604	12703	15655	13851	14252	13702	6861	3207	5765

Tabla 1. Estos valores han sido calculados a partir de los valores máximos diarios de emisión de SO₂ registrados durante el 2018

Resumen general de la emisión de SO₂

Durante el 2018 el viento tuvo una orientación preferentemente orientada hacia el W, con excepción de los meses de febrero, octubre y noviembre donde tuvo un comportamiento marcadamente diferente, con mayor variación en todas direcciones.

El promedio de emisión para el 2018 es de 417 t/d y la emisión total acumulada fue de aprox. 115000 toneladas. Se registró un pico en la emisión de SO₂, mostrando un máximo de 1910 t/d (30/06/2018), asociado a las altas velocidades de viento.

AP, SA, DS, SH