

MINUTA EXCEPCIONAL VOLCÁNICA No. 011/2020

1. Zona de evaluación
Estrecho de Bransfield, Territorio Antártico Chileno
2. Región involucrada
Región de Magallanes y de Antártica Chilena
3. Fecha de la minuta
30 de noviembre de 2020
4. Análisis sismológico

Con base en los datos sismológicos públicos y disponibles en las redes globales (NEIC y IRIS) y usando una detección automática con despliegue visual diseñados en el Sernageomin, ha sido posible continuar con el seguimiento a la crisis tectónica desarrollada en el Estrecho de Bransfield, la cual inicio con evidencia sísmica el día 28 de agosto a las 20:30 UTC.

Durante noviembre la sismicidad continúa experimentando una baja en su ocurrencia (Fig. 1), posiblemente ocasionado por la liberación de alta energía sucedida con el sismo de magnitud 6.0 del día 6 de noviembre (ver MEV anteriores). La sismicidad no sobrepasa los 500 eventos diarios (Fig. 1) y el modo de presentarse en episodios cortos durante el tiempo (enjambres, Fig. 2 flechas verdes), es menos persistente con aproximadamente un enjambre cada dos días.

Cabe destacar que, durante el proceso, el gráfico de la sismicidad acumulada (línea roja Fig. 1.) ha permitido inferir un desarrollo continuo y constante sin aparentes aceleraciones de este que, en conjunto con la energía de la señal sísmica continua (evaluada a partir del parámetro RSAM), sugieren, que este suceso prosigue su desarrollo, con algunas fluctuaciones entorno al promedio visual (línea amarilla, Fig. 1) y con la disminución mencionada durante noviembre. Cambios en la pendiente de la sismicidad acumulada (línea roja) y vacíos en los histogramas están relacionados con inconvenientes ajenos al Sernageomin producidos en el origen de los datos.

En general, la mayoría señales siguen presentando arribos claros de ondas P (primarias), S (secundarias) y superficiales (L y/o R) figura 3, sugiriendo que sus procesos estarían asociados en primera instancia, con rupturas o fracturas de material frágil (corteza rígida). A pesar de estas características, aún continúan abundantes registros sísmicos exhibiendo en la componente vertical del sensor, concentraciones con alta energía en las bajas frecuencias < 5Hz (Fig. 3). Esta observación es una característica común observada en sismicidad volcánica, que para esos casos implica la presencia de una dinámica activa de fluidos al interior de los conductos por donde estos movilizan; tanto el espectro como el espectrograma de un sismo

visto en figura 3, permite destacar un ejemplo del 29 de noviembre para observar que la más alta concentración de energías (colores cálidos amarillo, naranja y rojo) son estas donde se agrupan las frecuencias por debajo de los 5 Hz, una característica que varía según el sismo registrado.

La disminución en la energía de este proceso (ocurrencia de sismicidad y disminución general de las magnitudes), ha dificultado las localizaciones calculadas por el Servicio Geológico de los Estados Unidos, USGS (<https://www.usgs.gov/natural-hazards/earthquake-hazards/earthquakes>); el mayor evento calculado corresponde al registrado el 25 de noviembre a las 23:21 UTC, con una magnitud de 4.1.

Cabe mencionar la existencia de inconvenientes relacionados con el arribo de los datos sísmicos desde terreno hacia el observatorio (Fig. 2, "GAP en los datos"); a pesar de lo anterior, el proceso sísmico parece continuar en evolución de forma estable, sin aparentes aceleraciones y con una disminución.

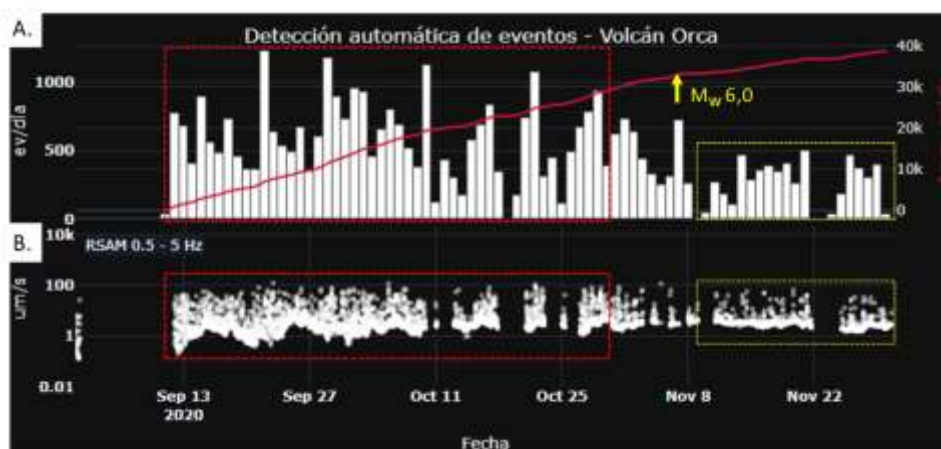


Fig. 1. Detección automática de sismicidad en estación JUBA, durante septiembre-noviembre de 2020. En el panel superior (A.) se indican los eventos por día (barras blancas) y número de sismicidad acumulada (línea continua roja). En el panel inferior (B.) se muestra la energía de la señal continua a partir del concepto del RSAM. Tanto la pendiente de la línea roja (arriba), como el valor del RSAM (abajo), sugieren una cierta estabilidad en el proceso. Los recuadros indican mayor (línea roja discontinua) y menor (línea amarilla discontinua) ocurrencia de sismicidad antes y después del sismo de magnitud 6.0 (indicado por una flecha amarilla).

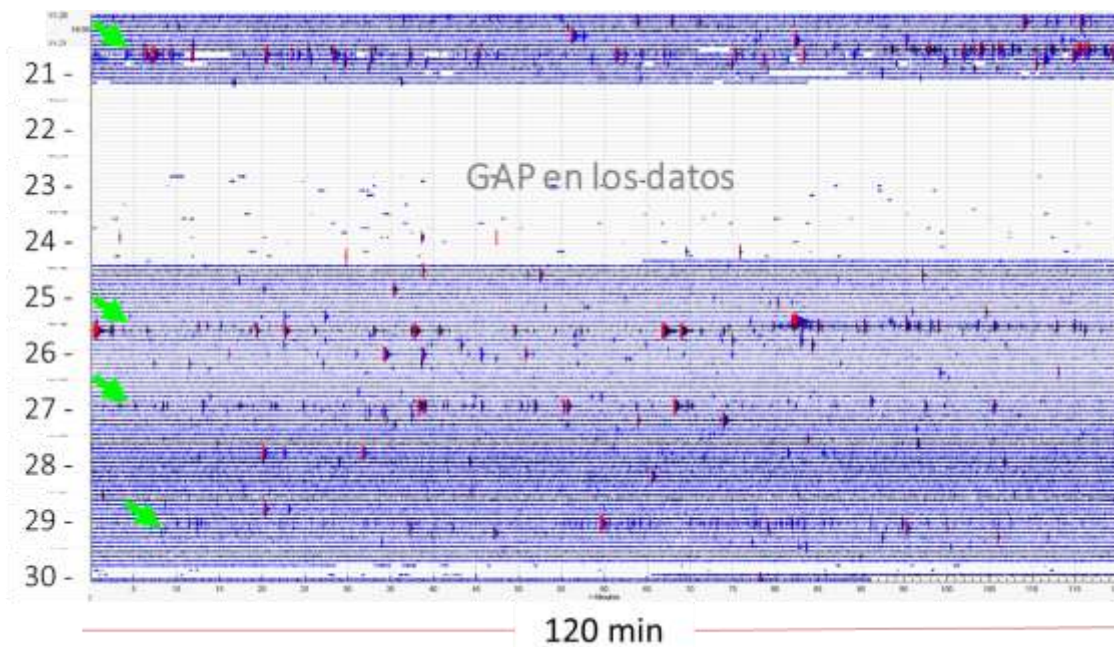


Fig. 2. Sismograma de la estación JUBA entre el 20 y 30 de noviembre de 2020. Con datos compartidos por el IRIS, se sigue percibiendo una disminución en la ocurrencia de sismicidad a partir del sismo con magnitud 6.0 del 6 de noviembre. Cada línea horizontal representa 120 minutos de registro. La mayoría de los eventos en color rojo son eventos sísmicos que se localizan en torno al monte submarino Orca. Las flechas de color verde muestran ejemplos de enjambres ocurridos, los que se registran con menor insistencia.

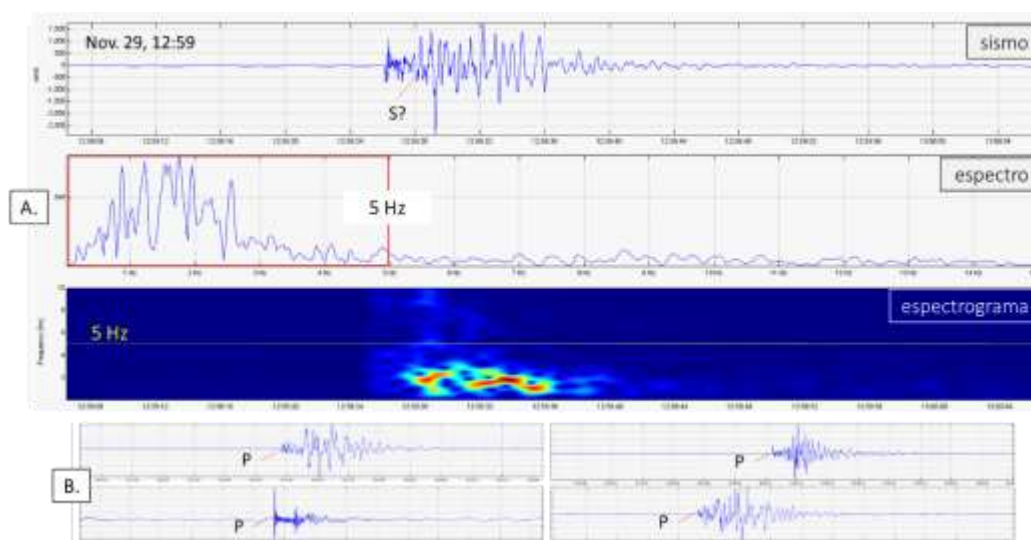


Fig. 3. Formas de onda sísmica características de este proceso. A.) Evento sísmico de noviembre 29 de 2020 a las 12:59 UTC; se muestra este sismo ejemplificando sus características de registro y contenido de frecuencias con energía importantes inferiores a los 5 Hz. Se indican arriba en el "sismo", las fases P y S, y el contenido espectral concentrado por debajo de los 5 Hz (recuadro rojo en "espectro" y por debajo de línea amarilla en "espectrograma"). En B.) se muestra distintas formas de onda sugiriendo distintos procesos en su origen; nótese el distinto registro o arribo y tamaño de la onda P, asimismo su diferente contenido frecuencial.

5. Recomendaciones.
 - a. Se continuará con la observación instrumental de la sismicidad ocurrida en el Estrecho de Bransfield, en particular en torno al monte submarino Orca, a través de redes sismológicas globales.
 - b. La escasez de estaciones limita establecer conclusiones contundentes con respecto a la actividad volcánica. Por lo tanto, es deseable adicionar instrumental con el fin de comprender de mejor manera la evolución y orígenes de fenómenos sísmicos y volcánicos en la zona.
 - c. Se sugiere la realización de una mesa técnica con los organismos pertinentes, con el fin de evaluar la evolución del fenómeno a la fecha, potenciales impactos y su reportabilidad.