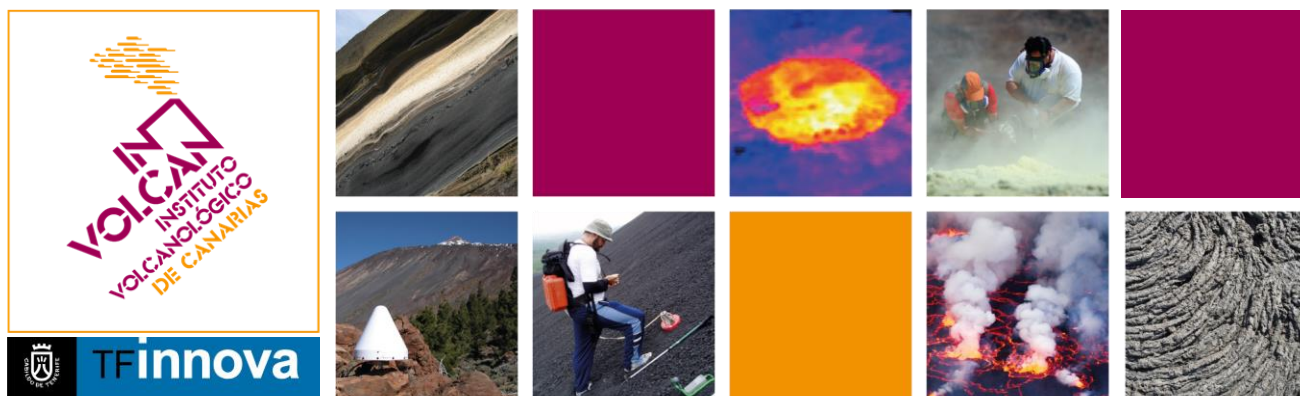




# Boletín mensual Vigilancia Volcánica de Tenerife

---

## SEPTIEMBRE 2020

El **Instituto Volcanológico de Canarias (INVOLCAN)** es una entidad demandada unánimemente por el Senado (2005), Parlamento de Canarias (2006), Asamblea General de la Federación Canaria de Municipios, FECAM (2008), Congreso de los Diputados (2009) y la Asamblea General de la Federación Canaria de Islas, FECAI (2014), que instan a la Administración General del Estado y de la Comunidad Autónoma de Canarias, así como a los Cabildos Insulares, a la apuesta conjunta de todos los recursos humanos y técnicos que las diferentes administraciones públicas españolas destinan a la gestión científica del riesgo volcánico en España, con la finalidad de garantizar una coordinación efectiva y eficiente para contribuir al fortalecimiento de las acciones destinadas a la reducción del riesgo volcánico en España; dígase Canarias, la única región volcánicamente activa del territorio nacional con riesgo volcánico. Desde finales de 2010 el INVOLCAN es una realidad gracias a la implicación del Cabildo Insular de Tenerife, estando a la espera de la participación del resto de las administraciones públicas.

### Introducción

---

En este boletín se presentan los datos registrados por las redes instrumentales permanentes y las campañas científicas periódicas de observación para la monitorización de la actividad volcánica en Tenerife correspondientes al mes de septiembre de 2020. Los boletines mensuales de INVOLCAN son publicados a principios de cada mes reflejando la actividad del mes anterior. El copyright de los datos y de las elaboraciones mostradas en el presente boletín es propiedad intelectual de INVOLCAN. Sólo está permitida exclusivamente la difusión del presente boletín en su totalidad. La autorización a la publicación parcial, también en forma elaborada, debe ser solicitada previamente a INVOLCAN mediante correo electrónico ([involcan@gmail.com](mailto:involcan@gmail.com)). La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016, fecha en que ha entrado en plena operatividad la Red Sísmica Canaria gestionada por INVOLCAN, proceden de la página web del Instituto Geográfico Nacional, IGN. Los datos mostrados en el presente boletín podrían estar sujetos a futuras revisiones. Se declina cualquier responsabilidad derivada de un uso inadecuado de la información aquí presentada.





## Resumen

- En el mes de septiembre de 2020, la Red Sísmica Canaria ha registrado **108** terremotos de baja magnitud ( $M_{max} = 2.2$ ) en la isla de Tenerife y sus alrededores.
- Los valores de temperatura de la estación termométrica TFT12 no han registrado tendencias significativas.
- La Red GPS Canaria (ITER-GRAFCAN-Universidad de Nagoya) que opera el INVOLCAN no ha registrado desplazamientos horizontales y verticales significativos.
- Durante el mes de septiembre de 2020 se ha realizado campañas científicas periódicas de observación de la emisión de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en el cráter del Teide, con un valor máximo de **58 ± 13 toneladas diarias (t/d)**. En febrero de 2017 se alcanzaron valores de 175 toneladas diarias, el mayor valor registrado en toda la serie. El resto de los parámetros geoquímicos que se presentan en este informe no muestran variaciones significativas durante el mes de enero de 2020.

## Valoración

El incremento observado en la emisión difusa de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), emanaciones no visibles al ojo humano, en el cráter del Teide desde el pasado mes de noviembre de 2016 refleja un proceso de presurización del sistema volcánico-hidrotermal. Esto está probablemente vinculado a la inyección de gases de origen magmático en el sistema. La ausencia de deformaciones significativas del terreno hace poco probable la implicación directa de un sistema magmático superficial.

A corto plazo, no se puede excluir que continúe este episodio de presurización del sistema volcánico-hidrotermal. Además, podrían producirse más terremotos de pequeña magnitud y de entidad parecida al ocurrido el 6 de enero 2017. Por otra parte, puede excluirse la ocurrencia de terremotos capaces de generar daños a corto plazo. El registro de un incremento en la emisión difusa de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) en el cráter del Teide ha sido y es de interés científico para el fortalecimiento del sistema de alerta temprana, pero no ha representado ni representa peligro alguno para las personas que acceden diariamente al Pico del Teide.

Recordar que en la actualidad el semáforo volcánico para Tenerife se encuentra en posición **VERDE**. Por lo tanto, y según el Plan Especial de Protección Civil y Atención de Emergencias por Riesgo Volcánico en la Comunidad Autónoma de Canarias (PEVOLCA), **los residentes y visitantes en la isla pueden desarrollar sus actividades con absoluta normalidad.**

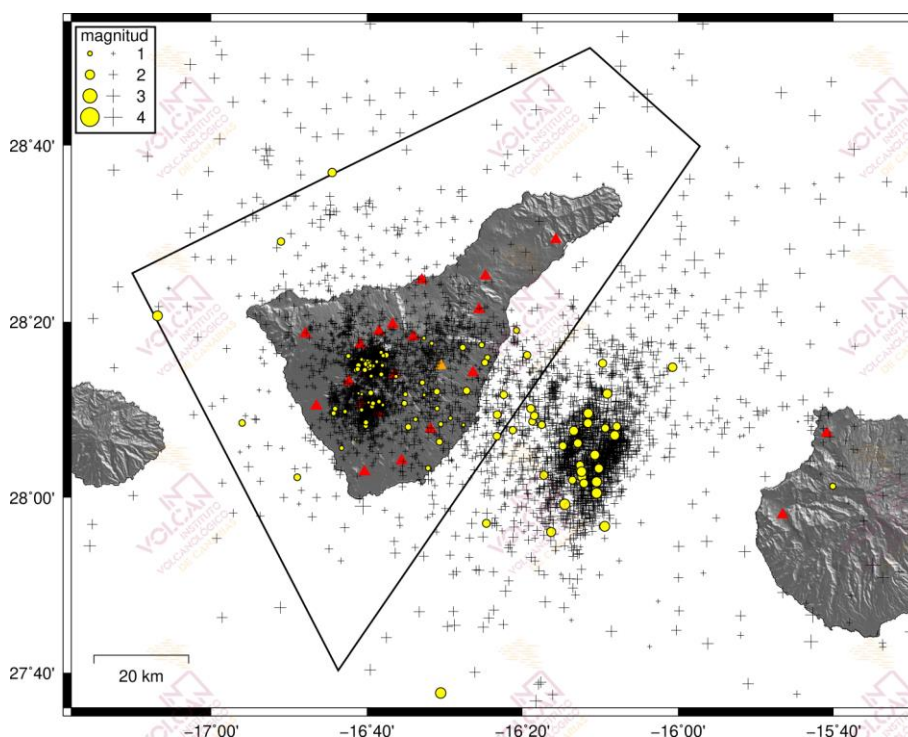


## 1 - Sismología

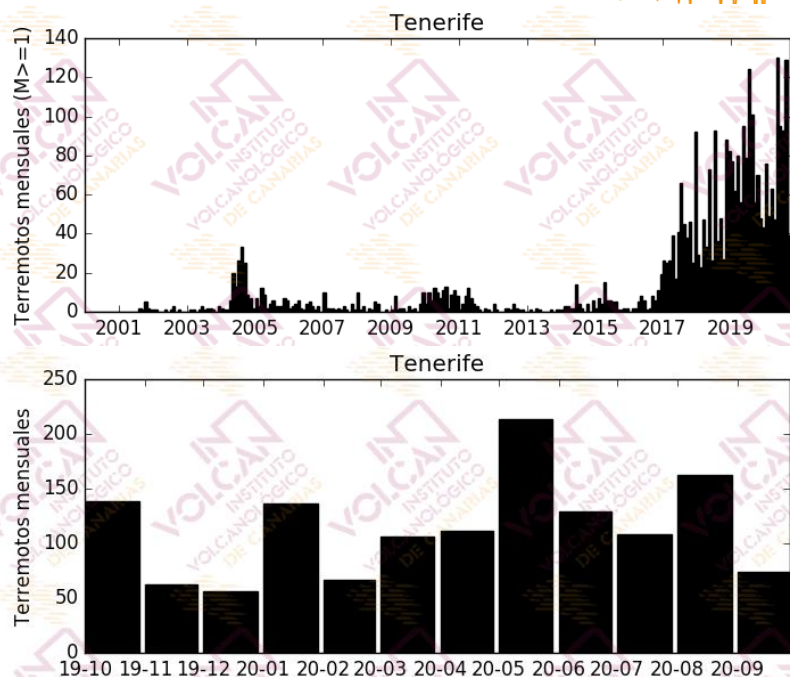
Durante el mes de septiembre de 2020, la Red Sísmica Canaria en Tenerife (Fig. 1.1) ha estado en funcionamiento con 18 estaciones operativas. Todos los hipocentros han sido relocalizados manualmente. La incertidumbre en las localizaciones hipocentrales es de unos pocos kilómetros, mientras que en las magnitudes es en alrededor de 0.2 unidades.

Los hipocentros de los **108** terremotos registrados por la Red Sísmica Canaria durante el mes de septiembre de 2020 han sido localizados en su práctica totalidad por debajo de la isla de Tenerife y en el área entre Tenerife y Gran Canaria (Fig. 1.1). La magnitud máxima observada ha sido de **2.2**, debida a tres terremotos registrados en los días 12/09/2020 a las 08:11 GTM, el 19/09/2020 a las 06:51 GTM y el 27/09/2020 a las 03:42 GTM y localizados entre Gran Canaria y Tenerife (Fig. 1.1).

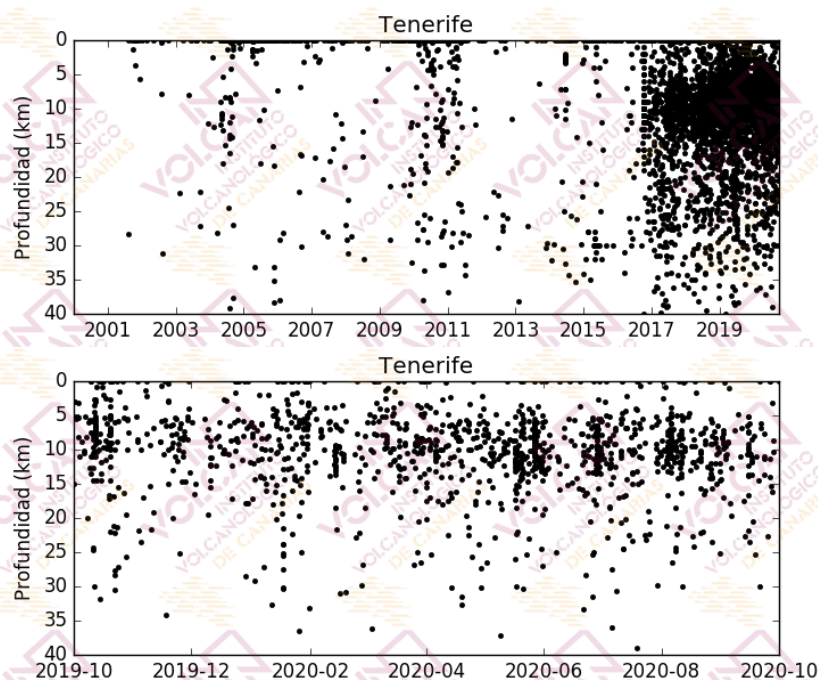
En el mes de septiembre de 2020, el número de terremotos (Fig. 1.2) ha mostrado un descenso con respecto al mes anterior. Las profundidades (Fig. 1.3), las magnitudes (Fig. 1.4) y la energía sísmica liberada (Fig. 1.5, 1.6) no muestran variaciones significativas a corto plazo. Durante el mes de septiembre de 2020 el parámetro b de la ley de Gutenberg-Richter (Fig. 1.7) se mantuvo entre valores de 2.4.



**Figura 1.1** - Hipocentros de los terremotos (círculos amarillos) localizados por las estaciones de la Red Sísmica Canaria (triángulos rojos) en septiembre de 2020. Las cruces muestran los hipocentros localizados en los últimos 12 meses. El polígono negro corresponde al área de Tenerife considerada en las estadísticas sismológicas de los gráficos siguientes.

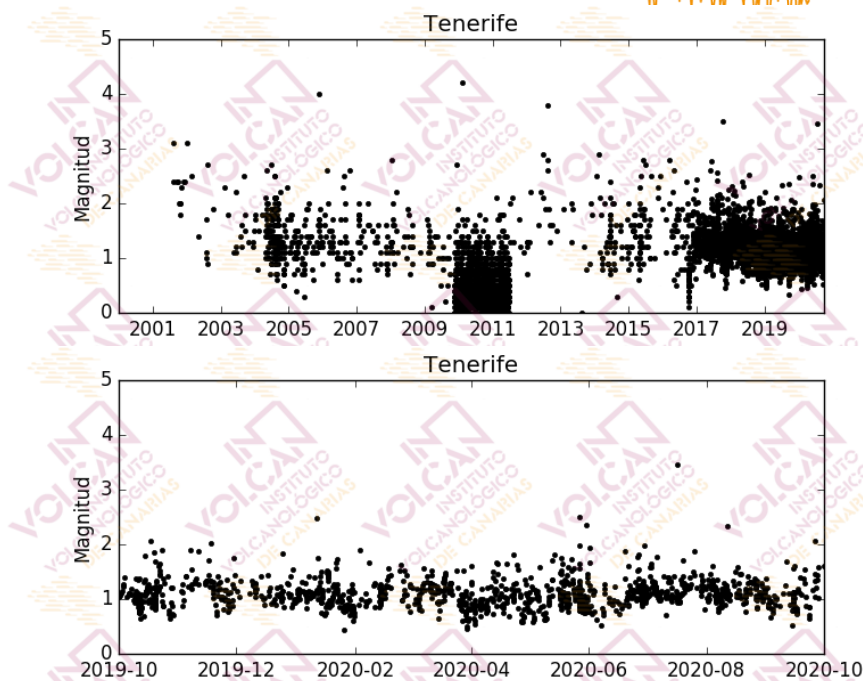


**Figura 1.2** - Número de terremotos mensuales en Tenerife. El histograma superior corresponde al periodo enero 2000 – septiembre 2020 para terremotos con  $M \geq 1$ , mientras que el inferior muestra el periodo octubre 2019 – septiembre 2020 para todas las magnitudes. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

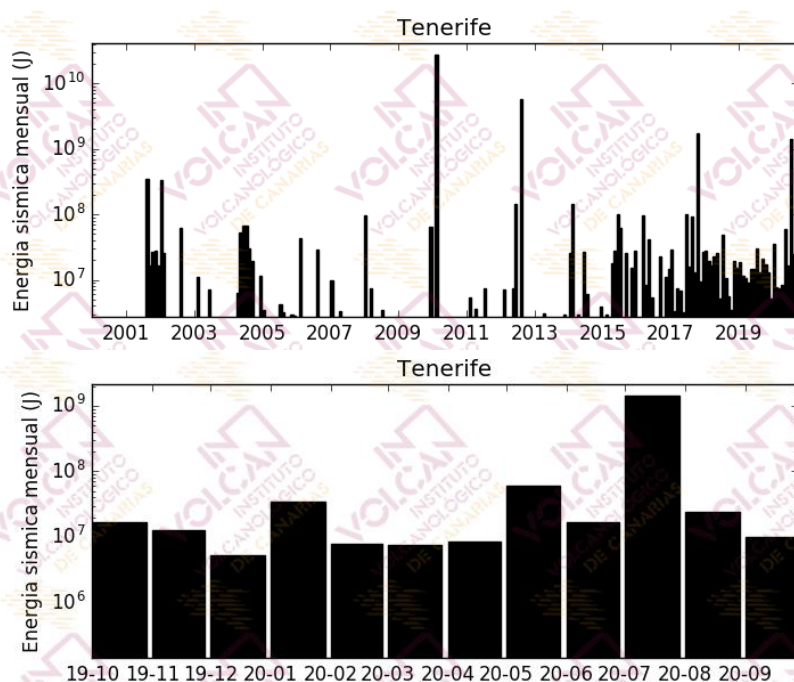


**Figura 1.3** - Profundidades de los hipocentros localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000 - septiembre 2020, mientras que el inferior muestra el periodo octubre 2019 – septiembre 2020. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].



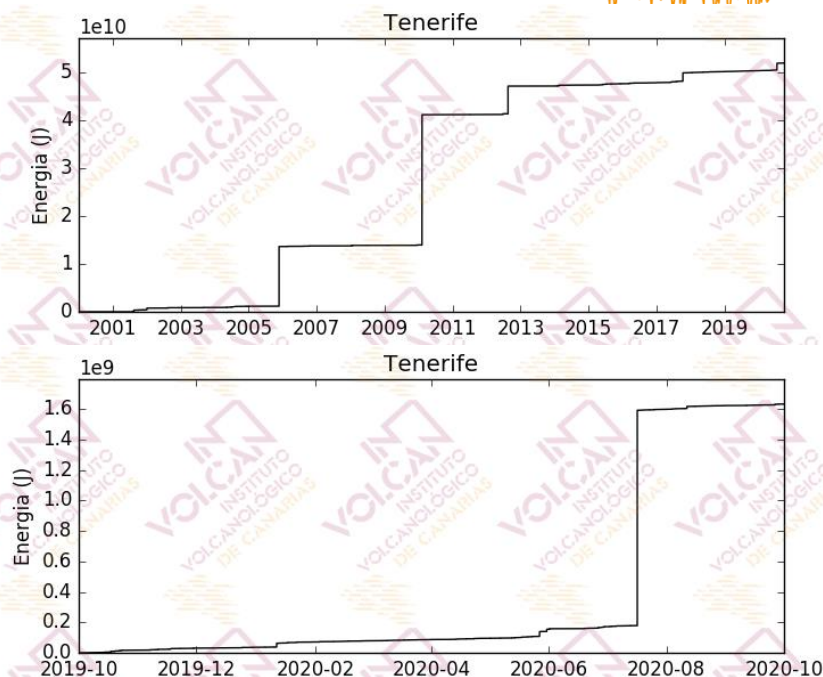
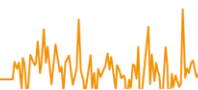


**Figura 1.4** - Magnitudes de los terremotos localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000 – septiembre 2020, mientras que el inferior muestra el periodo octubre 2019 – septiembre 2020. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].

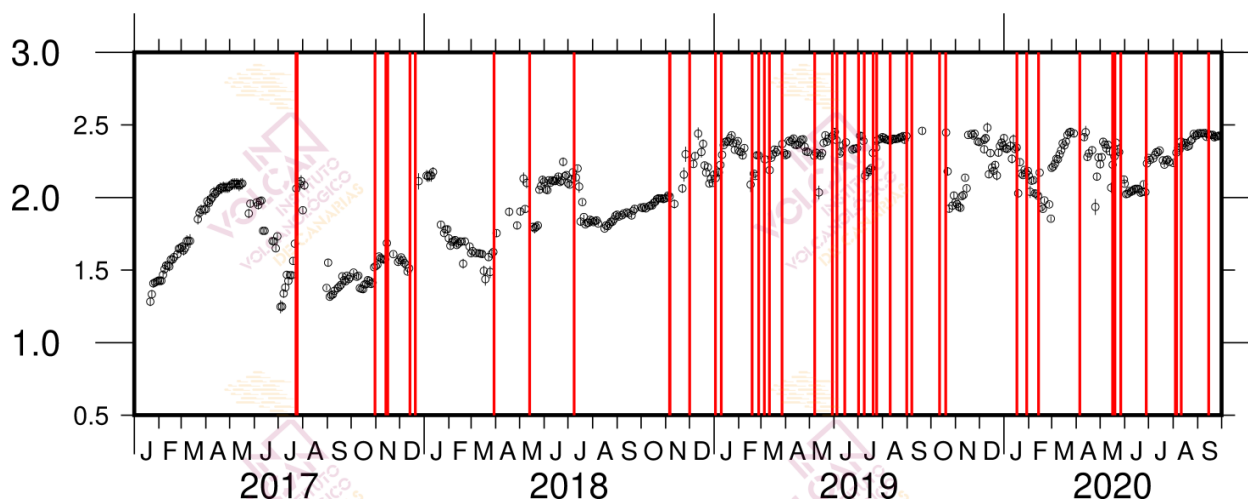


**Figura 1.5** – Energía sísmica liberada por los terremotos localizados en el área de Tenerife. El histograma superior corresponde al periodo enero 2000 – septiembre 2020, mientras que el inferior muestra el periodo octubre 2019 – septiembre 2020. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional].



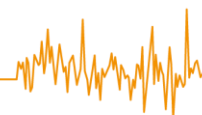


**Figura 1.6** - Curva de energía sísmica acumulada por los terremotos localizados en el área de Tenerife. El gráfico superior corresponde al periodo enero 2000 – septiembre 2020, mientras que el inferior muestra el periodo octubre 2019 – septiembre 2020. [La fuente de los datos sísmicos anteriores al 21/11/2016 es el Instituto Geográfico Nacional, IGN].



**Figura 1.7** - Variaciones del parámetro b de la relación de Gutenberg-Richter durante el periodo enero 2017 – septiembre 2020. Las líneas rojas indican la ocurrencia de enjambres sísmicos.





**Tabla 1.1** - Hipocentros localizados por la Red Sísmica Canaria en septiembre de 2020 y mostrados en la Figura 1.1

| <i>Fecha</i>        | <i>Magnitud</i> | <i>Latitud (N)</i> | <i>Longitud (W)</i> | <i>Prof. (km)</i> |
|---------------------|-----------------|--------------------|---------------------|-------------------|
| 01-09-2020<br>00:24 | 1.4             | 28.1340            | -16.5778            | 14.4              |
| 01-09-2020<br>05:01 | 1.2             | 28.2702            | -16.6249            | 8.3               |
| 01-09-2020<br>18:27 | N.D             | 28.1689            | -16.5160            | 8.2               |
| 01-09-2020<br>21:10 | 0.9             | 28.2303            | -16.6573            | 9.2               |
| 01-09-2020<br>21:12 | 0.9             | 28.2496            | -16.6531            | 17.0              |
| 01-09-2020<br>23:20 | 0.9             | 28.2924            | -16.5277            | 7.7               |
| 02-09-2020<br>00:03 | 0.9             | 28.3022            | -16.5441            | 8.8               |
| 02-09-2020<br>00:22 | 1.0             | 28.1359            | -16.6690            | 7.2               |
| 02-09-2020<br>01:45 | 1.7             | 27.9509            | -16.4105            | 0.0               |
| 02-09-2020<br>03:15 | 1.7             | 28.2546            | -16.1614            | 0.0               |
| 02-09-2020<br>04:49 | 0.9             | 28.1632            | -16.7133            | 9.9               |
| 02-09-2020<br>04:58 | 1.8             | 28.0424            | -16.2875            | 0.0               |
| 02-09-2020<br>21:30 | 1.0             | 28.1483            | -16.5623            | 0.2               |
| 03-09-2020<br>03:07 | 0.8             | 28.2619            | -16.6778            | 11.3              |
| 03-09-2020<br>04:08 | 0.7             | 28.1804            | -16.6629            | 10.9              |
| 03-09-2020<br>10:30 | 1.0             | 28.1821            | -16.6407            | 9.5               |
| 03-09-2020<br>21:53 | 1.0             | 28.2590            | -16.6702            | 10.6              |
| 03-09-2020<br>21:57 | 1.6             | 28.0330            | -16.2263            | 9.4               |
| 03-09-2020<br>22:23 | 1.8             | 28.6155            | -16.7409            | 35.8              |
| 04-09-2020<br>05:00 | 0.8             | 28.1766            | -16.6539            | 9.0               |
| 04-09-2020<br>06:17 | 1.7             | 28.0980            | -16.2467            | 6.8               |
| 04-09-2020<br>17:16 | 0.8             | 28.1757            | -16.6325            | 8.8               |
| 05-09-2020<br>00:28 | 2.1             | 27.9453            | -16.1570            | 0.0               |
| 05-09-2020          | 1.1             | 28.1393            | -16.5082            | 1.0               |

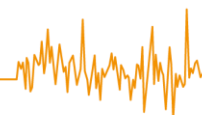




|                                   |            |                |                 |             |
|-----------------------------------|------------|----------------|-----------------|-------------|
| <i>01:31</i>                      |            |                |                 |             |
| <i>05-09-2020</i><br><i>07:54</i> | <i>1.7</i> | <i>28.0508</i> | <i>-16.2106</i> | <i>11.2</i> |
| <i>05-09-2020</i><br><i>09:26</i> | <i>0.9</i> | <i>28.1664</i> | <i>-16.6780</i> | <i>17.8</i> |
| <i>05-09-2020</i><br><i>22:03</i> | <i>1.0</i> | <i>28.0939</i> | <i>-16.7207</i> | <i>19.6</i> |
| <i>05-09-2020</i><br><i>23:27</i> | <i>1.0</i> | <i>28.1957</i> | <i>-16.5839</i> | <i>12.6</i> |
| <i>08-09-2020</i><br><i>00:29</i> | <i>0.9</i> | <i>28.2752</i> | <i>-16.6359</i> | <i>7.2</i>  |
| <i>09-09-2020</i><br><i>23:37</i> | <i>1.1</i> | <i>28.2568</i> | <i>-16.6611</i> | <i>4.8</i>  |
| <i>11-09-2020</i><br><i>03:14</i> | <i>1.2</i> | <i>28.2655</i> | <i>-16.4082</i> | <i>11.1</i> |
| <i>11-09-2020</i><br><i>13:08</i> | <i>1.7</i> | <i>28.1574</i> | <i>-16.3872</i> | <i>6.8</i>  |
| <i>12-09-2020</i><br><i>08:11</i> | <i>2.2</i> | <i>27.6281</i> | <i>-16.5083</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>12-09-2020</i><br><i>19:12</i> | <i>1.1</i> | <i>28.0557</i> | <i>-16.5355</i> | <i>17.5</i> |
| <i>13-09-2020</i><br><i>09:33</i> | <i>0.9</i> | <i>28.1505</i> | <i>-16.4877</i> | <i>22.6</i> |
| <i>14-09-2020</i><br><i>04:30</i> | <i>0.5</i> | <i>28.1104</i> | <i>-16.6906</i> | <i>6.5</i>  |
| <i>14-09-2020</i><br><i>07:31</i> | <i>0.8</i> | <i>28.1378</i> | <i>-16.4597</i> | <i>10.6</i> |
| <i>14-09-2020</i><br><i>21:37</i> | <i>0.8</i> | <i>28.2513</i> | <i>-16.6675</i> | <i>12.3</i> |
| <i>14-09-2020</i><br><i>21:37</i> | <i>0.9</i> | <i>28.2578</i> | <i>-16.6671</i> | <i>9.6</i>  |
| <i>14-09-2020</i><br><i>21:38</i> | <i>0.8</i> | <i>28.2575</i> | <i>-16.6455</i> | <i>13.6</i> |
| <i>15-09-2020</i><br><i>02:12</i> | <i>1.0</i> | <i>28.2337</i> | <i>-16.6357</i> | <i>7.4</i>  |
| <i>15-09-2020</i><br><i>02:13</i> | <i>1.1</i> | <i>28.2455</i> | <i>-16.6608</i> | <i>10.0</i> |
| <i>15-09-2020</i><br><i>02:13</i> | <i>1.1</i> | <i>28.2421</i> | <i>-16.6710</i> | <i>10.6</i> |
| <i>15-09-2020</i><br><i>02:13</i> | <i>1.0</i> | <i>28.2419</i> | <i>-16.6905</i> | <i>5.1</i>  |
| <i>15-09-2020</i><br><i>02:13</i> | <i>1.0</i> | <i>28.2538</i> | <i>-16.6629</i> | <i>7.5</i>  |
| <i>15-09-2020</i><br><i>02:13</i> | <i>1.1</i> | <i>28.2504</i> | <i>-16.6847</i> | <i>9.1</i>  |
| <i>15-09-2020</i><br><i>02:14</i> | <i>0.9</i> | <i>28.2586</i> | <i>-16.6651</i> | <i>5.2</i>  |
| <i>15-09-2020</i><br><i>06:11</i> | <i>1.6</i> | <i>28.2701</i> | <i>-16.3232</i> | <i>16.7</i> |
| <i>15-09-2020</i>                 | <i>1.1</i> | <i>28.2435</i> | <i>-16.6863</i> | <i>21.9</i> |

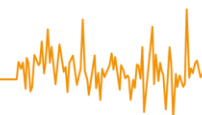






|                             |            |                |                 |             |
|-----------------------------|------------|----------------|-----------------|-------------|
| <i>07:40</i>                |            |                |                 |             |
| <i>15-09-2020<br/>07:45</i> | <i>1.1</i> | <i>28.2181</i> | <i>-16.5477</i> | <i>13.8</i> |
| <i>15-09-2020<br/>12:09</i> | <i>1.6</i> | <i>28.1951</i> | <i>-16.3733</i> | <i>23.5</i> |
| <i>15-09-2020<br/>20:42</i> | <i>0.9</i> | <i>28.1779</i> | <i>-16.6539</i> | <i>10.5</i> |
| <i>15-09-2020<br/>20:42</i> | <i>1.0</i> | <i>28.1730</i> | <i>-16.6552</i> | <i>6.1</i>  |
| <i>15-09-2020<br/>23:24</i> | <i>1.1</i> | <i>28.2533</i> | <i>-16.6681</i> | <i>10.6</i> |
| <i>16-09-2020<br/>16:37</i> | <i>0.7</i> | <i>28.1775</i> | <i>-16.6522</i> | <i>8.6</i>  |
| <i>16-09-2020<br/>19:48</i> | <i>0.7</i> | <i>28.2476</i> | <i>-16.6636</i> | <i>11.2</i> |
| <i>16-09-2020<br/>19:49</i> | <i>0.8</i> | <i>28.2551</i> | <i>-16.6618</i> | <i>11.8</i> |
| <i>16-09-2020<br/>19:50</i> | <i>0.8</i> | <i>28.2297</i> | <i>-16.6039</i> | <i>13.6</i> |
| <i>16-09-2020<br/>21:05</i> | <i>0.7</i> | <i>28.1946</i> | <i>-16.5438</i> | <i>11.7</i> |
| <i>17-09-2020<br/>02:51</i> | <i>1.9</i> | <i>28.0390</i> | <i>-16.2055</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>17-09-2020<br/>09:41</i> | <i>1.2</i> | <i>28.1789</i> | <i>-16.5860</i> | <i>20.6</i> |
| <i>17-09-2020<br/>21:44</i> | <i>1.1</i> | <i>28.1425</i> | <i>-16.6685</i> | <i>8.0</i>  |
| <i>18-09-2020<br/>14:15</i> | <i>1.4</i> | <i>28.1056</i> | <i>-16.5110</i> | <i>25.4</i> |
| <i>19-09-2020<br/>03:15</i> | <i>1.1</i> | <i>28.1686</i> | <i>-16.7347</i> | <i>11.0</i> |
| <i>19-09-2020<br/>06:49</i> | <i>1.8</i> | <i>28.0269</i> | <i>-16.2014</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>19-09-2020<br/>06:51</i> | <i>2.2</i> | <i>27.9872</i> | <i>-16.2424</i> | <i>3.5</i>  |
| <i>20-09-2020<br/>01:27</i> | <i>1.7</i> | <i>28.1318</i> | <i>-16.1558</i> | <i>5.9</i>  |
| <i>20-09-2020<br/>07:04</i> | <i>2.0</i> | <i>28.1971</i> | <i>-16.1515</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>20-09-2020<br/>11:41</i> | <i>2.0</i> | <i>27.9346</i> | <i>-16.2718</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>20-09-2020<br/>12:17</i> | <i>1.4</i> | <i>28.1416</i> | <i>-16.9338</i> | <i>14.5</i> |
| <i>20-09-2020<br/>18:19</i> | <i>2.0</i> | <i>28.1182</i> | <i>-16.1353</i> | <i>7.1</i>  |
| <i>21-09-2020<br/>00:04</i> | <i>1.6</i> | <i>28.4850</i> | <i>-16.8507</i> | <i>30.0</i> |
| <i>21-09-2020<br/>03:06</i> | <i>1.7</i> | <i>28.1350</i> | <i>-16.1312</i> | <i>7.2</i>  |
| <i>21-09-2020</i>           | <i>1.3</i> | <i>28.3169</i> | <i>-16.3459</i> | <i>0.0</i>  |





|                                   |            |                |                 |             |
|-----------------------------------|------------|----------------|-----------------|-------------|
| <i>03:22</i>                      |            |                |                 |             |
| <i>21-09-2020</i><br><i>04:58</i> | <i>1.7</i> | <i>28.1690</i> | <i>-16.3154</i> | <i>10.2</i> |
| <i>21-09-2020</i><br><i>09:27</i> | <i>1.5</i> | <i>28.1442</i> | <i>-16.3122</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>21-09-2020</i><br><i>18:10</i> | <i>1.0</i> | <i>28.1599</i> | <i>-16.7377</i> | <i>6.8</i>  |
| <i>21-09-2020</i><br><i>19:40</i> | <i>0.9</i> | <i>28.2692</i> | <i>-16.6317</i> | <i>6.2</i>  |
| <i>21-09-2020</i><br><i>19:41</i> | <i>1.6</i> | <i>28.1379</i> | <i>-16.2919</i> | <i>11.8</i> |
| <i>22-09-2020</i><br><i>00:24</i> | <i>2.0</i> | <i>28.0810</i> | <i>-16.1779</i> | <i>5.1</i>  |
| <i>22-09-2020</i><br><i>03:16</i> | <i>1.7</i> | <i>28.0614</i> | <i>-16.2099</i> | <i>8.9</i>  |
| <i>22-09-2020</i><br><i>11:59</i> | <i>1.9</i> | <i>28.0551</i> | <i>-16.1694</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>23-09-2020</i><br><i>04:05</i> | <i>0.7</i> | <i>28.1961</i> | <i>-16.6776</i> | <i>10.9</i> |
| <i>23-09-2020</i><br><i>06:31</i> | <i>0.9</i> | <i>28.2507</i> | <i>-16.6334</i> | <i>7.7</i>  |
| <i>23-09-2020</i><br><i>07:25</i> | <i>0.6</i> | <i>28.1979</i> | <i>-16.6846</i> | <i>11.4</i> |
| <i>23-09-2020</i><br><i>08:17</i> | <i>0.9</i> | <i>28.2504</i> | <i>-16.6590</i> | <i>13.7</i> |
| <i>23-09-2020</i><br><i>13:10</i> | <i>1.3</i> | <i>28.0213</i> | <i>-15.6682</i> | <i>4.7</i>  |
| <i>25-09-2020</i><br><i>06:17</i> | <i>1.2</i> | <i>28.2892</i> | <i>-16.4208</i> | <i>22.6</i> |
| <i>25-09-2020</i><br><i>16:57</i> | <i>1.7</i> | <i>28.1553</i> | <i>-16.3076</i> | <i>3.7</i>  |
| <i>26-09-2020</i><br><i>02:04</i> | <i>1.0</i> | <i>28.2684</i> | <i>-16.7063</i> | <i>11.4</i> |
| <i>26-09-2020</i><br><i>03:27</i> | <i>2.1</i> | <i>28.3446</i> | <i>-17.1153</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>26-09-2020</i><br><i>04:24</i> | <i>1.5</i> | <i>28.0385</i> | <i>-16.8157</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>26-09-2020</i><br><i>08:13</i> | <i>1.3</i> | <i>28.2847</i> | <i>-16.4611</i> | <i>13.9</i> |
| <i>26-09-2020</i><br><i>14:45</i> | <i>1.2</i> | <i>28.1986</i> | <i>-16.6581</i> | <i>15.3</i> |
| <i>26-09-2020</i><br><i>18:26</i> | <i>2.1</i> | <i>28.0491</i> | <i>-16.2065</i> | <i>19.5</i> |
| <i>27-09-2020</i><br><i>03:42</i> | <i>2.2</i> | <i>28.0084</i> | <i>-16.1744</i> | <i>10.3</i> |
| <i>27-09-2020</i><br><i>09:52</i> | <i>1.4</i> | <i>28.2010</i> | <i>-16.5167</i> | <i>3.1</i>  |
| <i>27-09-2020</i><br><i>10:44</i> | <i>1.4</i> | <i>28.2559</i> | <i>-16.4137</i> | <i>16.2</i> |
| <i>27-09-2020</i>                 | <i>1.0</i> | <i>28.1786</i> | <i>-16.6534</i> | <i>10.3</i> |



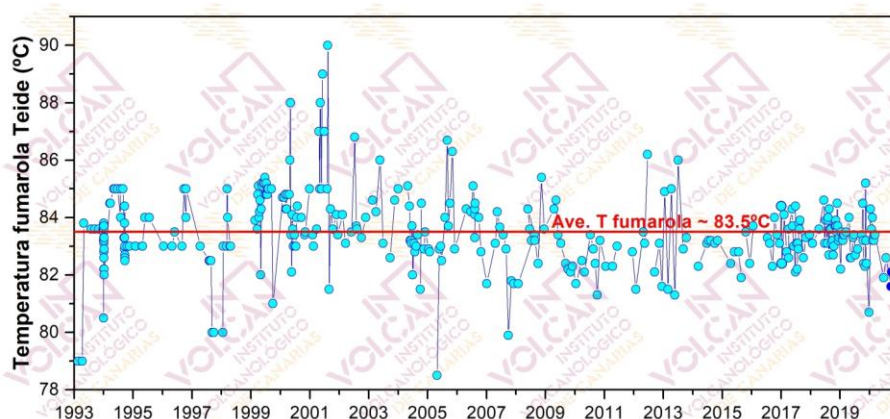


|                                   |            |                |                 |             |
|-----------------------------------|------------|----------------|-----------------|-------------|
| <i>21:47</i>                      |            |                |                 |             |
| <i>28-09-2020</i><br><i>02:28</i> | <i>1.6</i> | <i>28.2027</i> | <i>-16.4527</i> | <i>8.7</i>  |
| <i>28-09-2020</i><br><i>21:53</i> | <i>1.8</i> | <i>28.2473</i> | <i>-16.115</i>  | <i>1.7</i>  |
| <i>28-09-2020</i><br><i>23:17</i> | <i>2.0</i> | <i>28.1598</i> | <i>-16.1924</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>29-09-2020</i><br><i>18:12</i> | <i>1.9</i> | <i>28.1411</i> | <i>-16.1930</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>29-09-2020</i><br><i>20:04</i> | <i>1.6</i> | <i>28.1277</i> | <i>-16.3541</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>29-09-2020</i><br><i>21:15</i> | <i>1.8</i> | <i>28.1031</i> | <i>-16.2146</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>29-09-2020</i><br><i>23:13</i> | <i>1.9</i> | <i>28.1267</i> | <i>-16.2232</i> | <i>10.0</i> |
| <i>30-09-2020</i><br><i>03:34</i> | <i>2.1</i> | <i>28.0298</i> | <i>-16.1743</i> | <i>0.0</i>  |
| <i>30-09-2020</i><br><i>18:03</i> | <i>1.6</i> | <i>28.1166</i> | <i>-16.3882</i> | <i>0.0</i>  |

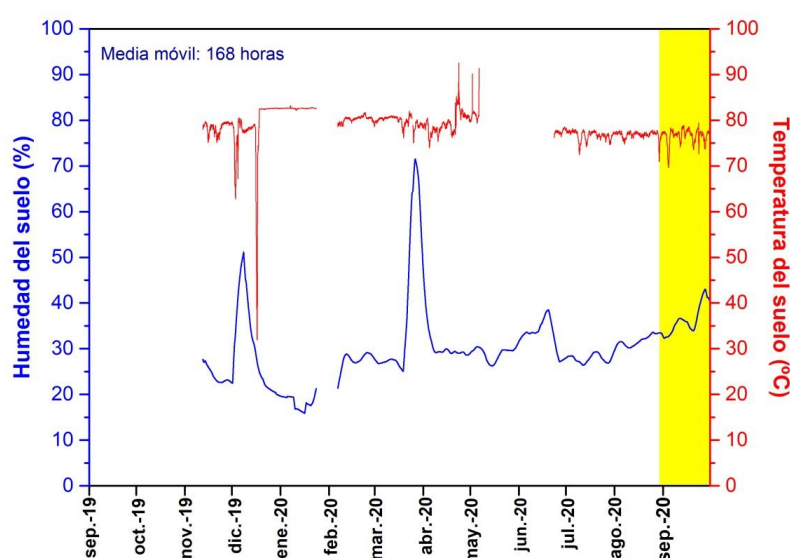


## 2 - Termometría y termografía

La monitorización termométrica para la vigilancia volcánica de Tenerife se realiza a través de (i) las estaciones que conforman la Red Termométrica Canaria existentes en la isla, (ii) la estación instrumental permanente del Consejo Insular de Aguas de Tenerife existente en el sondeo de Montaña Majúa, (iii) las campañas científicas periódicas de observación sobre el flujo de calor y la temperatura en la fumarola del cráter del Teide (TEF1), (iv) la toma de imágenes térmicas del cráter del Teide. En este boletín se presentan los valores de temperatura de las fumarolas del Teide y la temperatura a 40 centímetros de profundidad medido por la estación termométrica TFG12 (Mirador de la Fortaleza del Teide). En la figura 2.1 se muestra la evolución temporal de los valores de temperatura registrados en la fumarola del Teide entre 1993 y septiembre de 2020. Las temperaturas registradas por la estación TFG12, presentan oscilaciones entre valores de 69.6 – 79.5 °C, con un valor promedio de 76.6 °C.



**Figura 2.1** – Variaciones temporales de la temperatura registrada en las fumarolas del Teide (TEF1) desde 1993.

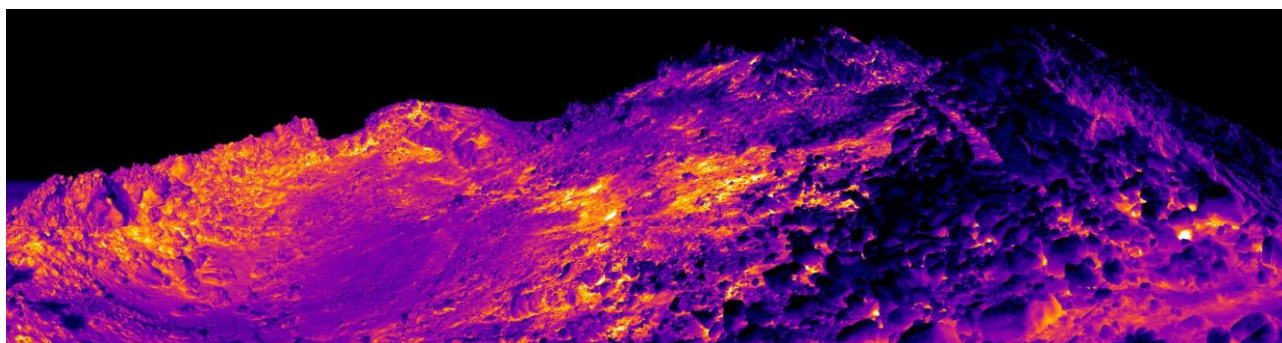


**Figura 2.2** – Variaciones temporales de la media móvil semanal relacionada con el registro en modo continuo de la humedad (azul) y la temperatura (rojo) a 40 centímetros de profundidad en la estación termométrica TFG12 (Mirador de la Fortaleza del Teide, Tenerife). Los datos de septiembre de 2020 se encuentran indicados por el área amarilla.

En el marco del programa de termografía de vigilancia del INVOLCAN, se realiza de forma periódica la toma de imágenes térmicas del cráter del Teide con una cámara térmica FLIR modelo T660. En el mes de noviembre se realizó la toma de imágenes térmicas del cráter del Teide, haciendo un barrido y cubriendo la zona que se muestra en la Figura 2.3. La Figura 2.4 muestra la distribución espacial de temperaturas a lo largo de la zona seleccionada del cráter del Teide. Los colores más cálidos indican temperaturas reflejadas mayores mientras que los colores más fríos indican menores temperaturas. Esta imagen térmica muestra una temperatura máxima reflejada de 70,2°C.



**Figura 2.3.** Zona del cráter del Teide seleccionada para el seguimiento termográfico con la cámara térmica FLIR T660.

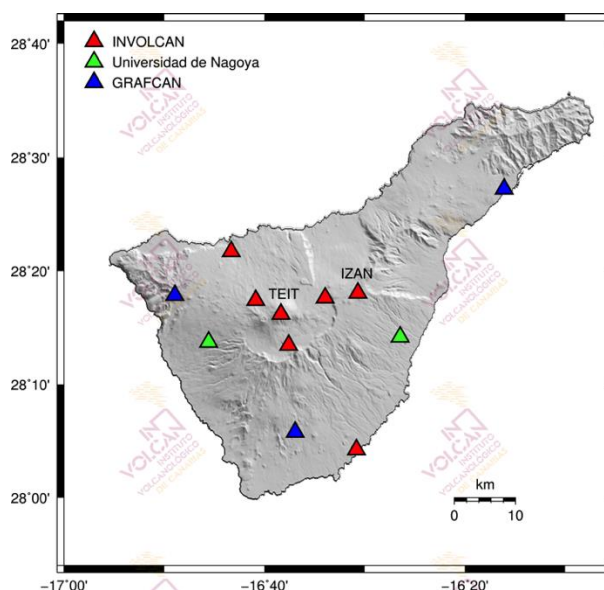


**Figura 2.4.** Imagen térmica del cráter del Teide obtenida con cámara la térmica FLIR T660.

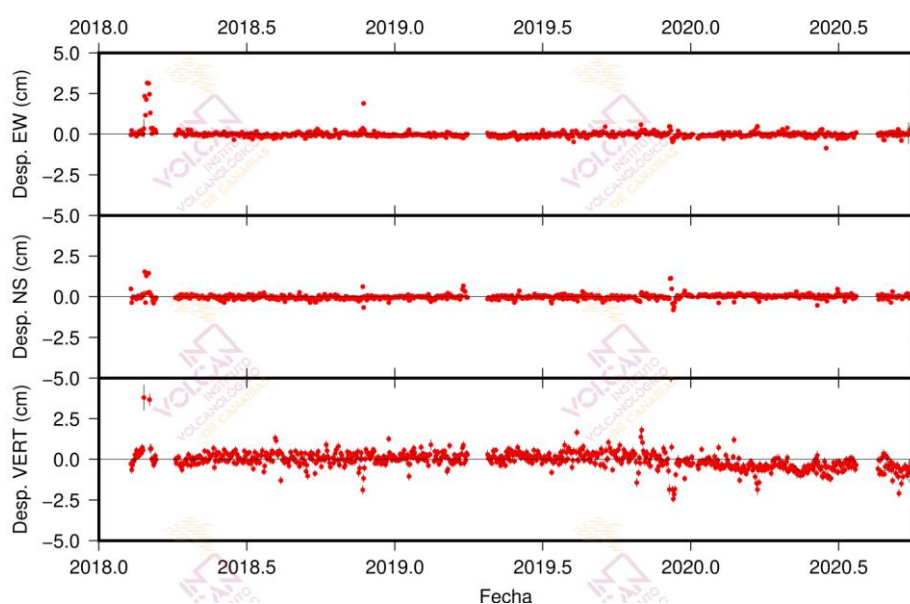


### 3 - Geodesia

Durante el mes de septiembre de 2020, la monitorización geodésica para la vigilancia volcánica de Tenerife se ha realizado a través de la Red GPS Canaria que cuenta con 12 estaciones GPS diferenciales permanentes, de las cuales 2 son de la Universidad de Nagoya, 3 de GRAFCAN y 7 de ITER/INVOLCAN (Fig. 3.1). En este boletín se muestran los datos de la estación GPS del Teide (TEIT) (Fig. 3.2). Ninguna de las estaciones ha registrado desplazamientos significativos, dígame más altos que la incertidumbre experimental.



**Figura 3.1** – Red GPS Canaria en la Isla de Tenerife compuesta por 12 estaciones GPS diferenciales permanentes (Universidad de Nagoya, GRAFCAN, ITER/INVOLCAN).

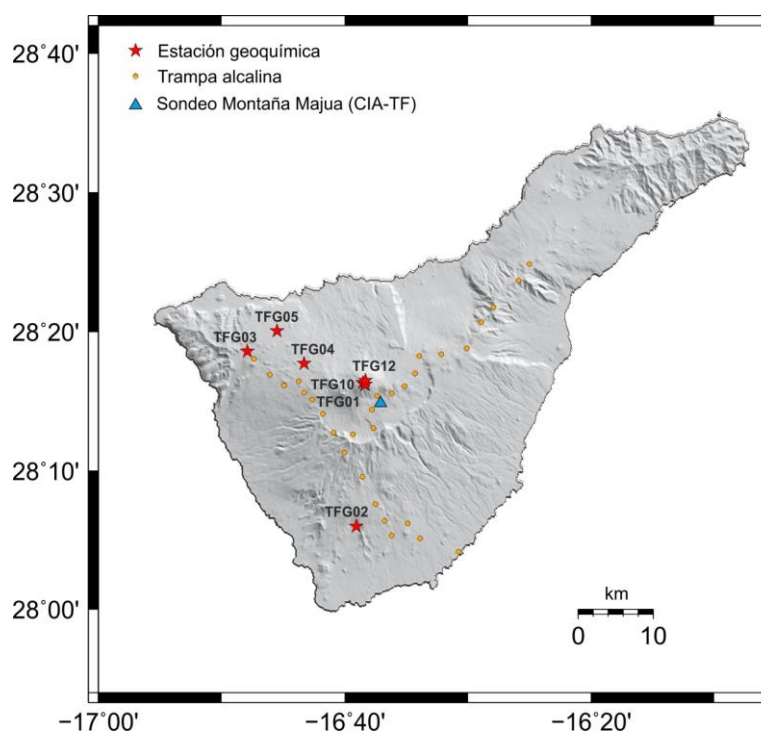


**Figura 3.2** – Series temporales de los desplazamientos verticales y horizontales registrados por la estación GPS TEIT (Teide) desde el 2018. El valor medio y la incertidumbre para cada día se indican en rojo y negro, respectivamente.

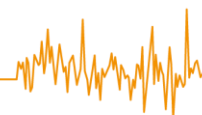
## 4 - Geoquímica

La monitorización geoquímica para la vigilancia volcánica de Tenerife se realiza a través de (i) la Red Geoquímica Canaria que en la Isla de Tenerife cuenta con 7 estaciones instrumentales permanentes, (ii) la estación instrumental permanente del Consejo Insular de Aguas de Tenerife existente en el sondeo de Montaña Majúa, (iii) una red de observación y medida semanal del flujo difuso de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) compuesta por 31 trampas alcalinas, (iv) campañas científicas periódicas de observación sobre emisión difusa de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en el cráter del Teide, y (v) el seguimiento y medida de la composición química e isotópica de la fumarola en el cráter del Teide (Fig. 4.1).

En este boletín se muestran datos relacionados con (a) el flujo difuso de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) de la estación geoquímica TFG12 (Mirador de la Fortaleza del Teide) (Fig. 4.2), (b) la emisión difusa de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en el cráter del Teide (Fig. 4.3), (c) el flujo difuso de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) registrado en las estaciones de la Red de Trampas Alcalinas de los sistemas volcánicos Dorsal Noroeste de Tenerife (Fig. 4.4), Dorsal Noreste de Tenerife (Fig. 4.5), Dorsal Norte-Sur de Tenerife (Fig. 4.6) y caldera de Las Cañadas (Fig. 4.7), (d) algunas relaciones geoquímicas de la fumarola del Teide (Fig. 4.8) y (e) algunos parámetros físico-químicos de las aguas subterráneas que se monitorizan en la estación geoquímica TFG03 (Fig.4.9).



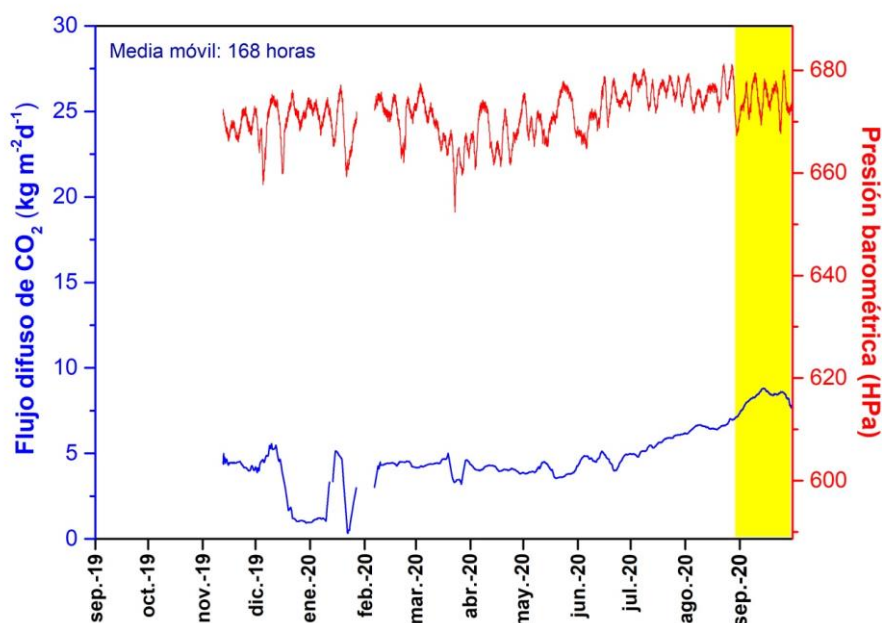
**Figura 4.1** – Mapa de localización de las estaciones de la Red Geoquímica Canaria y de la Red de Trampas Alcalinas en la Isla de Tenerife, así como de la estación instrumental permanente del sondeo del Consejo Insular de Aguas de Tenerife en Montaña Majúa.



Desde noviembre de 2016 se evidencian registros relativamente altos en la tasa de emisión difusa de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en el cráter del Teide (Fig. 4.3). De las campañas científicas de observación realizadas durante el mes de septiembre de 2020, el mayor valor medido fue en la campaña del 29 de septiembre de 2020 con un valor de  **$59 \pm 13$  toneladas diarias (t/d)**. En febrero 2017 esta tasa de emisión alcanzó los 175 toneladas diarias; el mayor valor registrado durante todo el periodo de observación desde que se comenzaron a realizar las campañas científicas periódicas de observación sobre este parámetro geoquímico en el cráter del Teide en 1997.

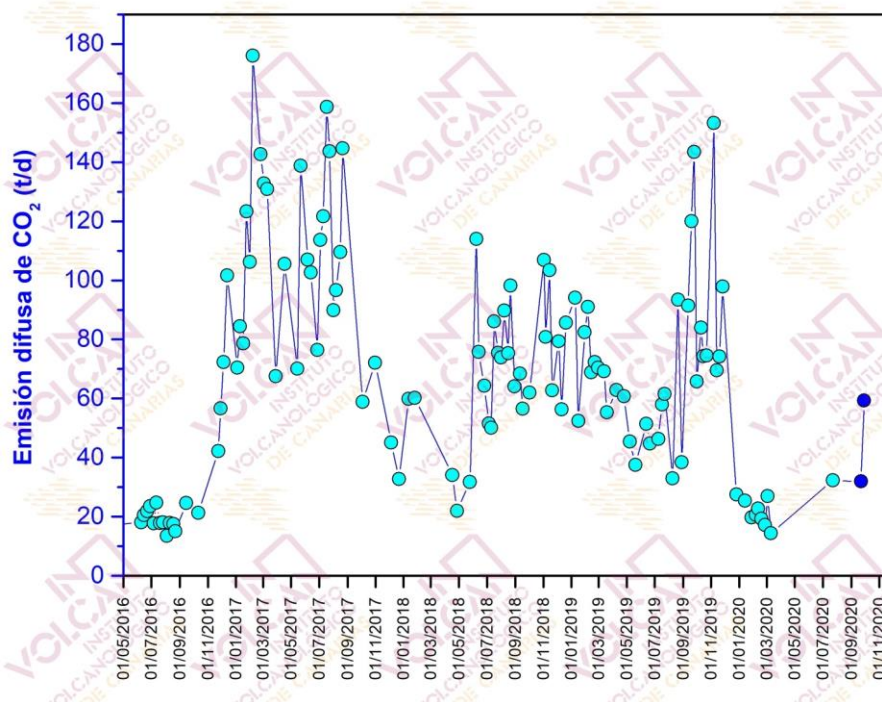
La serie de emisión de  $\text{CO}_2$  registrada en la estación TFG12 durante este mes presenta una gran estabilidad alrededor de  $\sim 8 \text{ kg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ . Los valores de emisión oscilaron entre valores de 5.9 y los  $12.5 \text{ kg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ , con un valor promedio de  $6.31 \text{ kg m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  (Fig. 4.2).

La medida de flujo difuso de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en la Red de trampas alcalinas durante el mes de septiembre no refleja tendencias significativas (Figs. 4.4, 4.5, 4.6 y 4.7). En la figura 4.8 se muestran los datos de las relaciones  $\text{CO}_2/\text{CH}_4$ ,  $\text{H}_2/\text{CO}_2$  y  $\text{He}/\text{CO}_2$  medidos en la fumarola del Teide. Los parámetros físico-químicos de las aguas subterráneas medidos por la estación TFG03 no muestran ninguna tendencia significativa (Fig. 4.9).

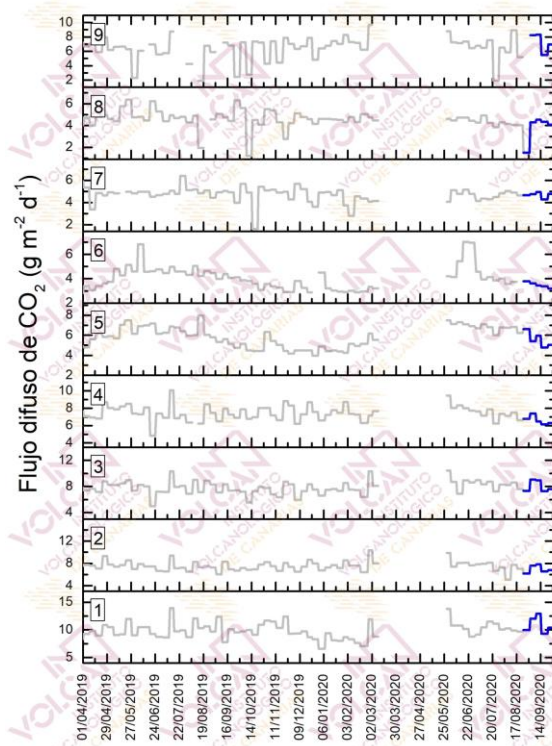


**Figura 4.2** - Monitorización de la media móvil semanal del registro en modo continuo del flujo de  $\text{CO}_2$  (azul) y la presión barométrica (rojo) de la estación geoquímica TFG12 (Mirador de la Fortaleza del Teide, Tenerife). Los datos de septiembre de 2020 se encuentran indicados por el área amarilla.





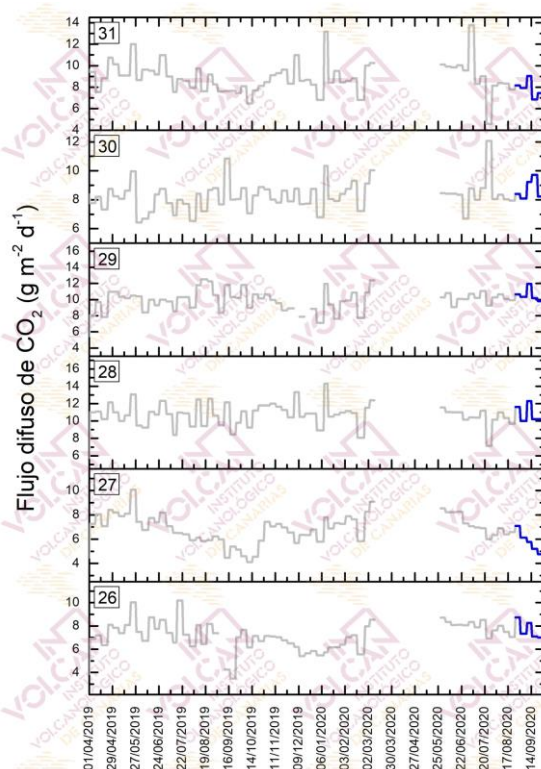
**Figura 4.3** – Variaciones temporales de la emisión difusa de dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) en el cráter del Teide desde el 1 de mayo de 2016.



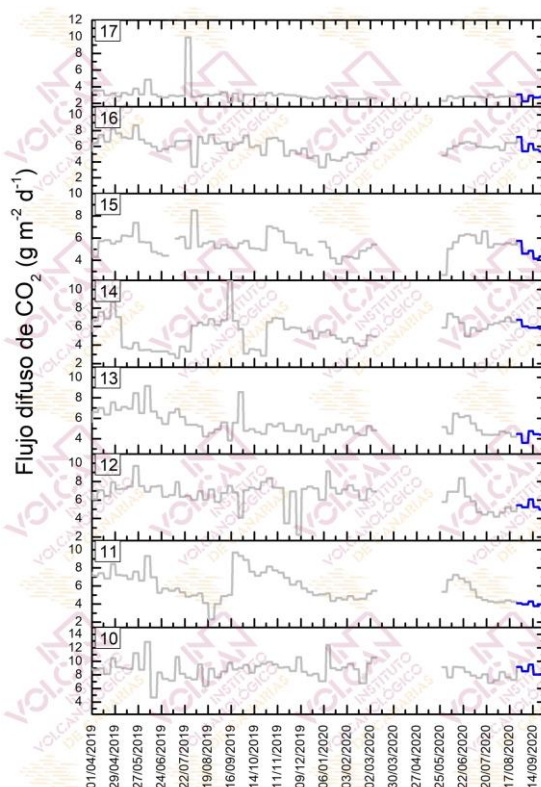
**Figura 4.4** – Monitorización semanal del flujo difuso de  $\text{CO}_2$  en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Noroeste de Tenerife desde abril de 2019. Los datos de septiembre de 2020 se encuentran indicados en azul oscuro.







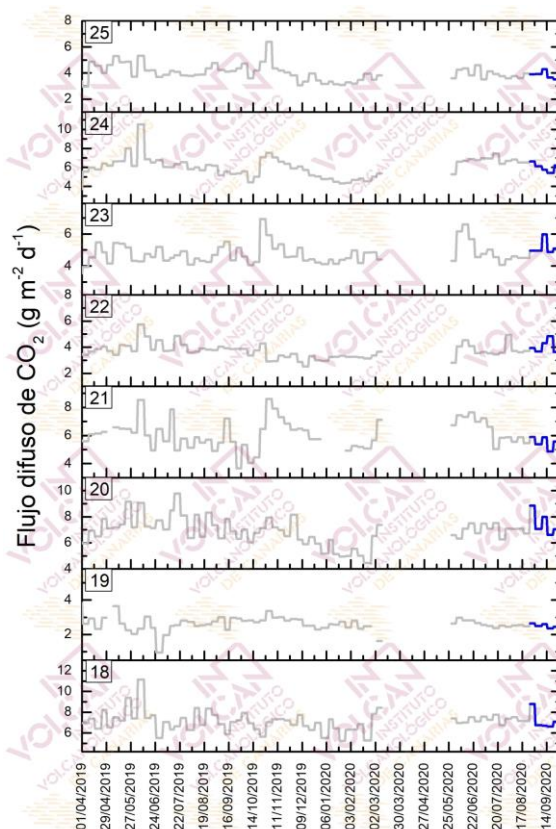
**Figura 4.5** – Monitorización semanal del flujo difuso de CO<sub>2</sub> en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Noreste de Tenerife desde abril de 2019. Los datos de septiembre de 2020 se encuentran indicados en azul oscuro.



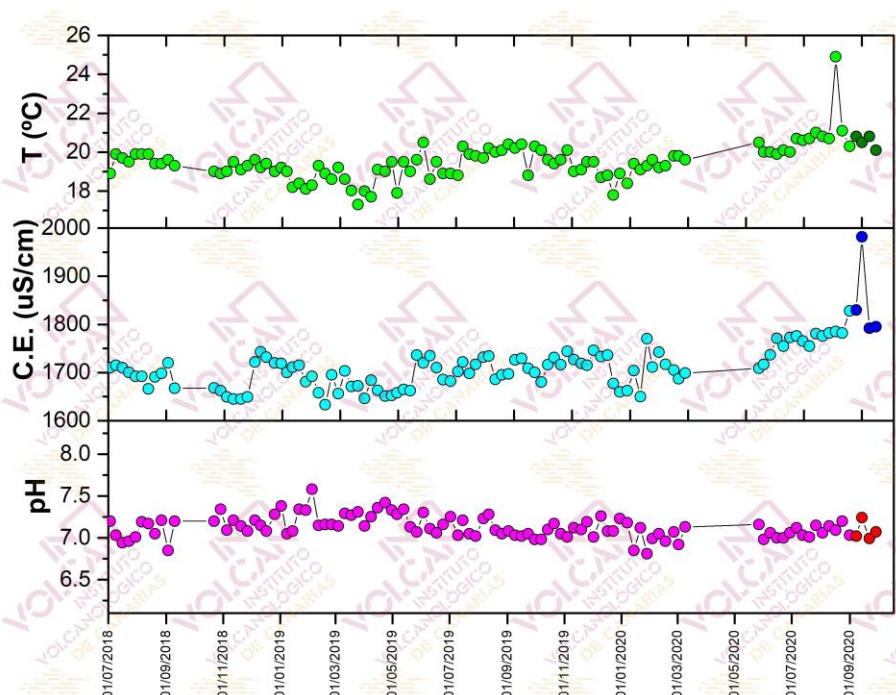
**Figura 4.6** – Monitorización semanal del flujo difuso de CO<sub>2</sub> en la Red de Trampas Alcalinas del sistema volcánico Dorsal Norte-Sur de Tenerife desde abril de 2019. Los datos de septiembre de 2020 se encuentran indicados en azul oscuro.







**Figura 4.7** – Monitorización semanal del flujo difuso de  $\text{CO}_2$  en la Red de Trampas Alcalinas de la Caldera de Las Cañadas desde abril de 2019. Los datos de septiembre de 2020 se encuentran indicados en azul oscuro.

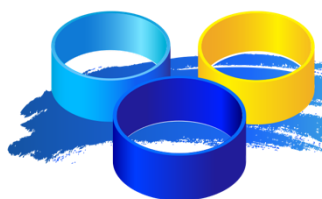


**Figura 4.8** - Variaciones temporales de las relaciones molares  $\text{CO}_2/\text{CH}_4$ ,  $\text{He}/\text{CO}_2$  y  $\text{H}_2/\text{CO}_2$  en las fumarolas del Teide (TEF1) desde julio de 2018. Los datos de septiembre de 2020 se encuentran indicados en verde oscuro, azul oscuro y rojo respectivamente.





Este boletín ha sido elaborado gracias al proyecto al proyecto “MONITORIZACIÓN E INVESTIGACIÓN SOBRE LA ACTIVIDAD VOLCÁNICA DE TENERIFE” co-financiado por el Programa Tenerife Innova 2016-2021 que coordina el Área Tenerife Innova 2016-2021 que coordina el Área de Carreteras, Movilidad e Innovación del Cabildo Insular de Tenerife y por el proyecto “Fortalecimiento de las capacidades de I+D+i para el desarrollo de la resiliencia frente a emergencias volcánicas en la Macaronesia – VOLRISKMAC II” del Programa de Cooperación Territorial INTERREG V A España-Portugal MAC 2014-2020.



**MAC 2014-2020**  
Cooperación Territorial

