

**BOLETÍN MENSUAL No. 09-2013**  
**Septiembre de 2013**  
**Volcanes: Galeras, Cumbal, Doña Juana y Azufral**  
**Fecha: Octubre 2013**

**SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO, OBSERVATORIO VULCANOLÓGICO Y  
SISMOLÓGICO DE PASTO (OVSP)**

**INFORMA QUE:**

En cumplimiento de su misión institucional, se continuó monitoreando la actividad de los volcanes Galeras, Cumbal, Doña Juana, Azufral y Las Ánimas, con el fin de evaluar la actividad de cada uno de ellos y conocer su evolución en el tiempo; posibilitando a los profesionales encargados, identificar situaciones anómalas que sugieran la probabilidad de ocurrencia de eventos eruptivos o variaciones significativas en el comportamiento de esos volcanes y de esta manera, suministrar información oportuna a las autoridades y comunidades que residen en sus zonas de influencia.

**VOLCÁN GALERAS**

La actividad sísmica en septiembre de 2013, presentó un descenso en la ocurrencia de eventos del 23,8% (pasando de 130 a 99 sismos), mientras que la energía sísmica liberada disminuyó en un 64,4% en comparación a los valores registrados en el mes anterior. Respecto a la evaluación de la actividad se observó que sismos de bajo nivel energético, que no cumplen con los parámetros establecidos de clasificación, según el tipo de evento y fenómeno asociado, presentaron una disminución del 30,9%, registrándose un total de 748 eventos. Para los días 3, 11 y 14 de septiembre se resalta el registro de eventos relacionados con movimiento de fluidos de fuente persistente (sismo tipo TRE), los cuales estuvieron asociados a procesos de emisión de gases y cenizas que se evidenciaron desde diversos sectores de la zona de influencia del volcán.

Durante el periodo evaluado, la actividad sísmica se caracterizó por el registro de sismos tipo TRE, los cuales aportaron con el 80,1% del número total de sismos registrados, seguidos por eventos asociados a movimiento de fluidos de fuente transitoria (eventos tipo LP) con un 13,1% y los sismos asociados a fracturamiento de roca al interior de la estructura volcánica (sismos tipo VT) aportaron con un 6,1%. Para este mes no se tuvo registro de eventos asociados a fracturamiento de material cortical con el consiguiente movimiento de fluidos (sismos tipo HYB).

Respecto a la energía sísmica total liberada en el transcurso del mes se observó que disminuyó en un 64,4% en comparación a lo registrado en agosto de 2013, pasando de  $4,68 \times 10^{12}$  ergios a  $1,66 \times 10^{12}$  ergios. Los eventos que aportaron la mayor energía fueron los sismos tipo TRE con un 67,9%, seguidos por los eventos tipo VT con un 26,5% mientras que los eventos tipo LP aportaron con un 5,6%.

De la totalidad de sismicidad registrada, fue posible localizar 20 sismos, todos ellos tipo VT, los cuales se ubicaron de manera dispersa, a distancias mayores a 1,5 km y menores a 16 km respecto al cono y profundidades hasta de 8 km respecto a la cima. Las magnitudes locales de los eventos estuvieron por debajo de 1,3 en la escala de Richter.

Respecto a los procesos deformativos del edificio volcánico, se resalta que la componente tangencial del inclinómetro Cráter (ubicado a 0,8 km al este del cráter principal y 4060 m.s.n.m.), continúa con el comportamiento descendente registrado a partir del 10 de mayo acumulando hasta el 30 de septiembre una variación de 118  $\mu$ rad, mientras que la componente radial continúa con el comportamiento estable registrado desde el 25 de junio de 2013. La componente Este del inclinómetro Calabozo (localizado a 6,8 km al oeste-suroeste del cráter principal, 2350 m.s.n.m.), en el último mes registró estabilidad, con variaciones menores a los 20  $\mu$ rad, mientras que la componente Norte, continúa con el descenso registrado en los últimos cuatro meses, acumulando una variación de 105  $\mu$ rad. El inclinómetro Cobanegra (situado a 3,9 km al sur-sureste del cráter principal, a 3610 m.s.n.m.) continuó registrando descenso en su componente Este, acumulando entre el 15 de marzo de 2011 y el 30 de septiembre de 2013 una variación de 262  $\mu$ rad, mientras que la componente Norte registró para el periodo evaluado un comportamiento estable. Los inclinómetros Arlés, Peladitos, Urcunina, Cóndor y Huairatola (localizados a 1,4 km al sureste del cráter principal, 3850 m.s.n.m., 2.26 km al este-sureste del cráter principal, 3494 m.s.n.m., 4.9 km al suroeste del cráter principal, 3985 m.s.n.m. y 1,7 km al norte del cráter principal, 3745 m.s.n.m. respectivamente) mostraron estabilidad en sus componentes, con pequeñas fluctuaciones en su registro.

Durante el periodo evaluado, las emisiones de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) mostraron concentraciones por debajo de las 1475 ton/día (valores máximos diarios), registrándose el mayor valor el 29 de septiembre de 2013 el cual es considerado como Alto para Galeras.

Condiciones de clima favorables permitieron, a través de las diferentes cámaras instaladas en los sectores occidental, noroccidental y suroriental del volcán, observar emisiones de gases y cenizas durante todo el mes, exceptuando el 19 de septiembre. Se resalta las emisiones de los días 3, 11 y 14, que alcanzaron alturas hasta de 500 m sobre la cima volcánica y estuvieron asociadas con salida de material particulado, el cual se depositó principalmente en la parte alta del volcán. La dispersión de las columnas de gases fue variable debido a la acción de los vientos. Los principales focos de emisión continúan ubicados en el cráter principal, sector norte y occidente del cono volcánico. Adicionalmente Habitantes del sector el Barranco (Municipio de La Florida), informaron de algunos “bramidos” provenientes del volcán para el jueves 26 de septiembre hacia el medio día. Personal del Observatorio en actividades de campo en la cima del volcán, reportó olores a gases azufrados para el viernes 27 de septiembre.

La evaluación del proceso volcánico durante el mes de septiembre de 2013 permitió, que la actividad del volcán Galeras permaneciera en **NIVEL AMARILLO ■ (III): “Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica”**.

## VOLCÁN CUMBAL

La sismicidad registrada en septiembre de 2013 aumentó en un 61% en comparación con el mes anterior, pasando de 1413 a 2275 sismos. El mayor aporte correspondió a eventos tipo VT, en un porcentaje del 56,9%, seguido por los tipo LP con un 26,9%. Por su parte, los sismos tipo HYB y TRE aportaron con el 12,1% y 4,1% respectivamente. En este mes, el registro de sismos tipo LPS tuvo un promedio de 20 sismos por día, es decir, permaneció constante respecto al promedio de ocurrencia que se tuvo en el mes de agosto de 2013.

En el transcurso del mes, se observó que la energía sísmica total liberada disminuyó en un 84,8% en comparación al valor registrado en el mes anterior, pasando de  $1,49 \times 10^{14}$  ergios a  $2,27 \times 10^{13}$  ergios, siendo los sismos tipo VT los que aportaron la mayor energía con un 99,0%, mientras que los sismos tipo LP, TRE e HYB aportaron con el 0,7%, 0,2 y 0,1% respectivamente.

Con relación a los eventos tipo VT e HYB, fue posible localizar 567 sismos, notándose Cuatro fuentes, las dos primeras ubicadas hacia el costado sur este del volcán Mundo Nuevo cerca a la estación Limones y hacia el sector sur del volcán Cumbal por la estación La Mesa. La tercer fuente se ubicó al sur del complejo volcánico Cumbal a 15 km de distancia y la última fuente hacia el sector occidental del volcán a 12,5 km de distancia. La mayoría de sismos se localizaron a profundidades de hasta 10 respecto a la cima volcánica. Los sismos más distantes se localizaron de manera dispersa, a distancias menores a los 20 km respecto al volcán Cumbal y profundidades inferiores a los 23 km respecto a la cima. Las magnitudes locales estuvieron por debajo de 3,3 en la escala de Richter. Se destaca el sismo del 29 de septiembre a las 11:28 p.m., que tuvo una magnitud de 3,3 en la escala de Richter, con una profundidad de 7 Km (respecto a la cima de Cumbal) y ubicado a unos 15 Km al suroccidente del volcán Cumbal, el cual fue reportado como sentido en sectores del Cabildo de Chiles. Cabe mencionar que los volcanes Cumbal y Chiles están separados aproximadamente unos 15 Km.

En cuanto a los procesos de deformación del edificio volcánico se observa que las componentes Norte y Este del inclinómetro La Mesa (localizado a 2,5 km al estsureste del cráter La Plazuela del volcán Cumbal, 4270 m.s.n.m.), continúan con el comportamiento ascendente registrado a partir del 25 de abril de 2013, acumulando hasta el 30 de septiembre una variación de 55 y 105  $\mu$ rad respectivamente.

Condiciones de clima favorables los días 3, 13, 20, 21 y 22 de septiembre de 2013 permitieron a través de la cámara instalada en la cabecera del municipio de Cumbal, observar emisiones de gases de color blanco, provenientes principalmente del campo fumarólico El Verde al costado norte del complejo volcánico, las cuales fueron de baja altura y se dispersaron de acuerdo a la dirección de los vientos.

La evaluación del proceso volcánico durante el mes de septiembre de 2013 permitió, que la actividad del volcán Cumbal permaneciera en **NIVEL AMARILLO ■ (III): “Cambios en el comportamiento de la actividad volcánica”**.

## **VOLCÁN DOÑA JUANA**

Dentro de niveles bajos, el número de sismos asociados a fracturamiento de material que se registraron en septiembre disminuyó en un 61,1% en comparación a los registrados en el mes anterior, contabilizándose 7 eventos, de los cuales fue posible localizar 3, el primero ubicado epicentralmente al nororiente, a 7 km de los domos del volcán Doña Juana, con profundidad alrededor de los cuatro de los 4 km respecto a la cima volcánica; el segundo evento se localizó al sur, a 7 km del volcán y a una profundidad de 9 km y el último evento se localizó al suroriente del volcán a 6 km de distancia y 6 km de profundidad. Las magnitudes locales estuvieron por debajo de 2 en la escala de Richter.

Respecto a los cambios registrados por las componentes Norte y Este del inclinómetro Florida (ubicado a 2,3 km., al Oeste de los domos, 3154 m.s.n.m.) muestran un comportamiento estable, con fluctuaciones por debajo de los 20  $\mu$ rad.

La evaluación de la actividad volcánica de Doña Juana durante el mes de septiembre de 2013 permitió mantener el **NIVEL VERDE ● (IV): “Volcán activo y comportamiento estable”**.

## **VOLCÁN AZUFRAL**

La ocurrencia sísmica en septiembre de 2013 disminuyó en un 55,6% en comparación a la registrada en agosto de 2013, pasando de 9 a 4 eventos sísmicos tipo VT, de los cuales fue posible localizar un evento, ubicado al norte del volcán, 6 km de distancia respecto a la laguna cratérica y a 5 km de profundidad respecto a la cima volcánica con magnitud de 1,1 en la escala de Richter.

En cuanto a la deformación del edificio volcánico, se observó que las componentes Norte y Este del inclinómetro Chaitán (ubicado a 4,3 km al este-noreste de la laguna cratérica, 3730 m.s.n.m.), mostraron un comportamiento fluctuante con variaciones por debajo de los 30  $\mu$ rad.

Condiciones de clima favorables durante gran parte del mes, exceptuando los días 5, 6, 7, 8, 10, 16, 18, 19, 22, 23, 24 y 25 de septiembre de 2013 permitieron a través de la cámara instalada en el costado suroccidental del volcán, observar emisiones de gases de color blanco de baja altura provenientes principalmente de uno de los domos activos ubicados al nororiente de la Laguna Verde.

La evaluación de la actividad volcánica de Azufral durante el mes de septiembre de 2013 permitió establecer el **NIVEL VERDE ● (IV): “Volcán activo y comportamiento estable”**.

## **VOLCÁN LAS ÁNIMAS**

Luego de varios meses de contactos, procesos de socialización, arduo trabajo de campo y el apoyo importante de funcionarios del Parque Nacional Natural Doña Juana Cascabel y Corponariño (sede La Cruz), el grupo del OVSP logro instalar hacia finales del mes de julio y agosto, dos estaciones telemétricas sísmicas y un inclinómetro de electrónico en este volcán, con sus correspondientes repetidoras, que permiten recibir las señales en nuestra sede en la ciudad de San Juan de Pasto, para iniciar con esto el proceso de línea base y seguimiento de su actividad.

Las Ánimas se encuentra ubicado al suroccidente del país, se emplaza en el Macizo Colombiano, en el departamento de Nariño, más exactamente en límites con el departamento del Cauca. Con una altura de 4300 msnm, Las Ánimas se localiza a unos 11 Km al noreste del volcán Doña Juana y a 12 Km al suroeste del volcán Petacas, en su zona de influencia se ubican los municipios La Cruz, San Pablo, Las Mesas, La Unión, Colón, San Bernardo (Nariño), y Florencia, Bolívar y Santa Rosa (Cauca).

Respecto en a la actividad del volcán, en el mes de septiembre no se registraron eventos sísmicos ni tampoco se tuvo reportes de actividad superficial.

La evaluación de la actividad volcánica de Las Ánimas durante el mes de septiembre de 2013 permitió establecer el **NIVEL VERDE ● (IV): “Volcán activo y comportamiento estable”**.

Para obtener más información, por favor consulte los boletines, informes semanales y mensuales de Galeras y de los otros volcanes activos de Nariño disponibles en: <http://www.ingeminas.gov.co/Pasto.aspx>

El SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO a través del Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto continúa atento a la evolución de la actividad en los volcanes del suroccidente Colombiano e informará oportunamente de los cambios que puedan detectarse.

Diego Mauricio Gómez Martínez  
Coordinador Técnico  
Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Pasto