



Caminata hacia las faldas del majestuoso volcán Cayambe para realizar el mantenimiento de la estación sísmica Angureal, asegurando el monitoreo continuo de la actividad volcánica. Enero 2023.

M. Solís †  
IG-EPN

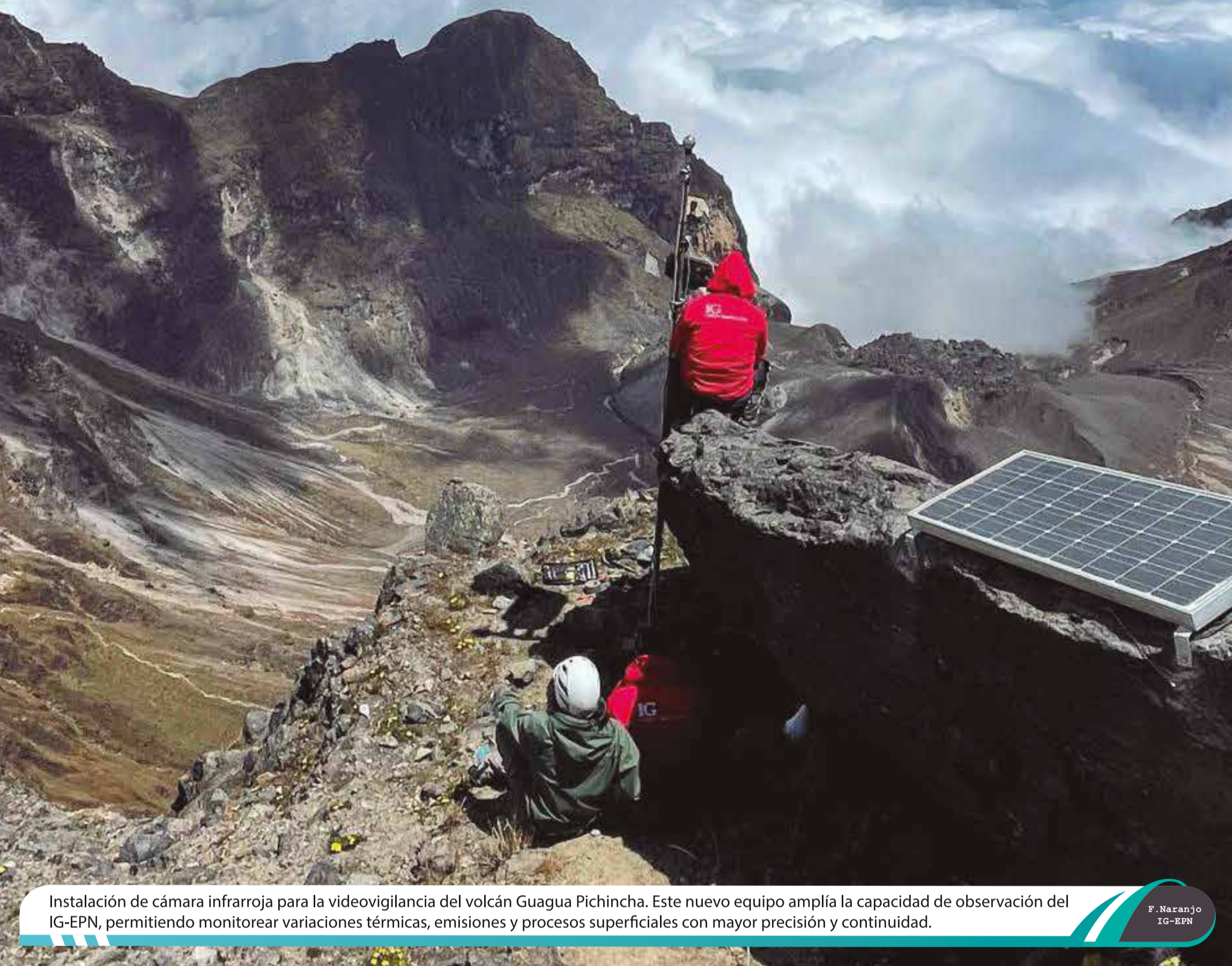
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	



Volcán Cotopaxi. Personal del IG-EPN inicia el ascenso al volcán, con el propósito de restablecer el sensor inclinométrico y realizar mantenimiento preventivo de la estación sísmica, afectada por la acumulación de ceniza durante la erupción de febrero 2023.

M. Yépez  
IG-EPN

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
						○
						1
2	3	4	5	6	7	8
	●					
9	10	11	12	13	14	15
		●				
16	17	18	19	20	21	22
		●				
23	24	25	26	27	28	



Instalación de cámara infrarroja para la videovigilancia del volcán Guagua Pichincha. Este nuevo equipo amplía la capacidad de observación del IG-EPN, permitiendo monitorear variaciones térmicas, emisiones y procesos superficiales con mayor precisión y continuidad.

F. Naranjo  
IG-EPN

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
30	31					1
	○					
2	3	4	5	6	7	8
		●				
9	10	11	12	13	14	15
			●			
16	17	18	19	20	21	22
		●				
23	24	25	26	27	28	29



Estación multiparamétrica del volcán Cotopaxi, que integra sensores sísmicos, monitoreo de gases, cenizómetro y una repetidora de radio. Esta combinación de equipos fortalece la vigilancia permanente del comportamiento del volcán.

S. Arrais  
IG-EPN

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
			○			
		1	2	3	4	5
				●		
6	7	8	9	10	11	12
				●		
13	14	15	16	17	18	19
				●		
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			



Mantenimiento de la estación sísmica e infrasonido, ubicada en Domono (Macas), utilizada para el monitoreo volcánico y de lahares del volcán Sangay. Agosto 2025

H. Guerrero  
IG-EPN

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
				○		
				<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
					●	
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
						●
<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>17</b>
						●
<b>18</b>	<b>19</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>
						○
<b>25</b>	<b>26</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>31</b>



Mantenimiento de la estación LAVCAM, ubicada en el suroriente del volcán Reventador. Durante la intervención se revisó el cenizómetro y se verificaron otros componentes del sistema de vigilancia que apoyan el monitoreo continuo del volcán. Diciembre 2022.

M. Almeida  
IG-EPN

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					



Instalación de un sensor de nueva generación en la estación Cayambe Militares. Esta estación también opera como repetidora de radio, apoyando la transmisión de datos para la vigilancia volcánica. Enero 2024.

C. Espin  
IG-EPN

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
		1	2	3	4	5
			☾			
6	7	8	9	10	11	12
	●					
13	14	15	16	17	18	19
	☾					
20	21	22	23	24	25	26
			○			
27	28	29	30	31		



Mantenimiento en una de las estaciones sísmicas, ubicada en la costa este de la isla Fernandina, en Galápagos. Al fondo se observa el volcán La Cumbre, en reposo desde su última erupción en marzo de 2024. Noviembre 2025.

C. Viracucha  
IG-EPN

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
31					1	2
			●			
3	4	5	6	7	8	9
		●				
10	11	12	13	14	15	16
				●		
17	18	19	20	21	22	23
					○	
24	25	26	27	28	29	30



Actualización de tecnología para el monitoreo volcánico, incorporando nuevos equipos y sistemas que mejoran la calidad de los datos y fortalecen la vigilancia en tiempo real. Agosto 2025.

A. Córdova  
IG-EPN

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				



Mantenimiento preventivo de la estación Achupashall, que monitorea lahares en el flanco Nor-oeste del volcán Tungurahua. Se ejecutaron trabajos en el sistema de telecomunicaciones con el fin de asegurar una comunicación estable. Octubre 2024.

R. Toapanta  
IG-EPN

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
					☾	
			1	2	3	4
					●	
5	6	7	8	9	10	11
						☾
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
	○					
26	27	28	29	30	31	



Mantenimiento de la Repetidora ubicada en las faldas del Volcán Sincholagua, desde donde se puede apreciar al Volcán Cotopaxi, uno de los volcanes activos más altos del mundo. Julio 2025.

L. Vélez  
IG-EPN

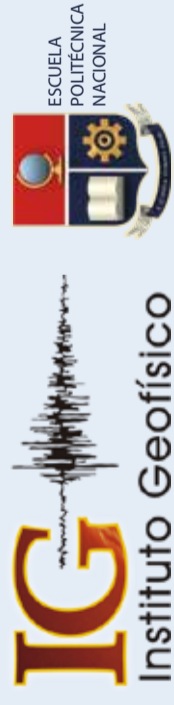
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
						☾
30						1
2	3	4	5	6	7	8
●						
9	10	11	12	13	14	15
		☾				
16	17	18	19	20	21	22
		○				
23	24	25	26	27	28	29



Instalación de la estación sísmica en el volcán Quilotoa, un componente esencial para mejorar la vigilancia instrumental y el análisis de la actividad sísmica en la zona. Agosto 2025.

C. Viracucha  
IG-EPN

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO
	☾					
	1	2	3	4	5	6
		●				
7	8	9	10	11	12	13
				☾		
14	15	16	17	18	19	20
				○		
21	22	23	24	25	26	27
			☾			
28	29	30	31			

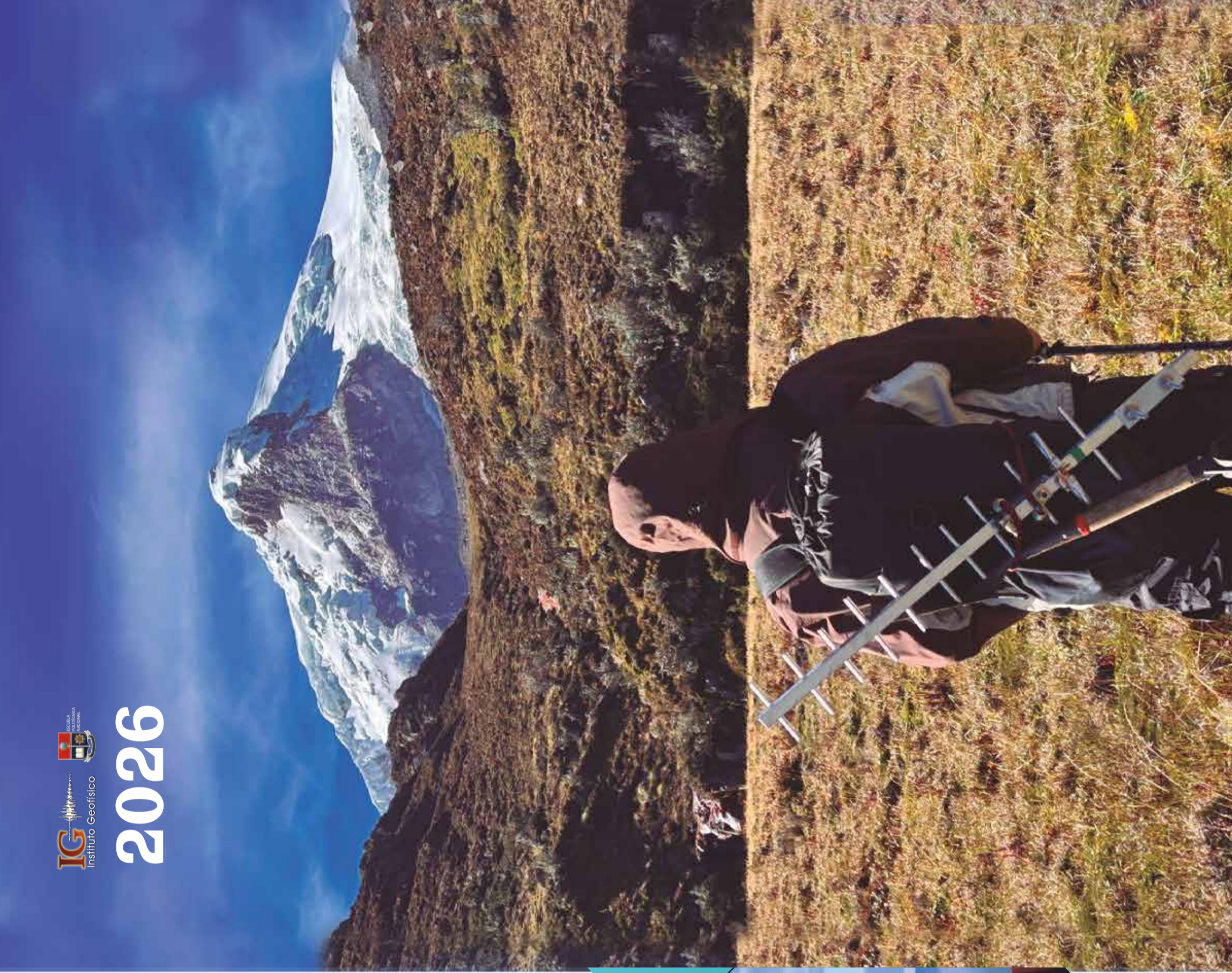


<https://linktr.ee/IGEPNecuador>

Instituto Geofísico - Escuela Politécnica Nacional  
Contacto: (02) 2222-2565 | [ig@igepn.edu.ec](mailto:ig@igepn.edu.ec) | [www.igepn.edu.ec](http://www.igepn.edu.ec)  
Ladrón de Guevara E11-253, Aptdo. 2759  
Quito - Ecuador



# 2026



# CALENDARIO 2026

## Instituto Geofísico Escuela Politécnica Nacional

*"Vigilancia que protege, ciencia que inspira"*

Un reconocimiento a todos los funcionarios del Instituto Geofísico, y en este año especial, un homenaje al esfuerzo, la pasión y la dedicación del área de Instrumentación que sostiene la red de monitoreo sísmico y volcánico del Ecuador.

*"Del volcán al sismógrafo: cada estación es un compromiso con la seguridad y el conocimiento del país."*

### OPERATIVIDAD IG-EPN 2025



**+20**

Volcanes Activos



**42**

Años de servicio



**+385**

Estaciones



**90%**

Operatividad

# INSTITUTO GEOFÍSICO

Ciencia al servicio del Ecuador

## NUESTRA REALIDAD GEOGRÁFICA

El Ecuador se encuentra en el Cinturón de Fuego del Pacífico, una de las zonas más activas sísmica y volcánicamente en el planeta. Esta ubicación nos confiere una responsabilidad única y un compromiso inquebrantable con la protección de la sociedad ecuatoriana.

### VOLCANES CON INSTRUMENTACIÓN EN LA REGIÓN CONTINENTAL

Antisana	Ilinizas
Atacazo	Igualata
Cayambe	Imbabura
Cerro Negro	Guagua Pichincha
Chiles	Pululahua
Chimborazo	Quilotoa
Cotacachi	Sangay
Cotopaxi	Tungurahua
Cuicocha	El Reventador

### VOLCANES CON INSTRUMENTACIÓN EN LA REGIÓN INSULAR GALÁPAGOS

- La Cumbre - Fernandina
- Wolf - Isabela
- Alcedo - Isabela
- Sierra Negra - Isabela
- Cerro Azul - Isabela

2 Volcanes en erupción y 21 volcanes potencialmente activos bajo vigilancia continua

## COMPROMISO

Fundado el 7 de febrero de 1983, el Instituto Geofísico ha sido durante 42 años la institución responsable de la vigilancia sísmica y volcánica del territorio nacional.

**"Nuestra labor no se limita a instalar equipos; implica largas jornadas en campo, ascensos a volcanes activos, traslados a lugares remotos y enfrentar condiciones climáticas extremas. Cada estación que funciona representa un acto de compromiso con la sociedad."**

## OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Monitorear en tiempo real la actividad sísmica y volcánica
- Generar información confiable para la toma de decisiones
- Fortalecer la resiliencia de las comunidades
- Innovar constantemente en tecnología de monitoreo



# EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA

Cuatro décadas de innovación al servicio del país



## HITOS TECNOLÓGICOS DESTACADOS

**1987**

Instalación primera estación del IG-EPN en el volcán Cayambe

**1988 -1996**

Red sísmica inicial con estaciones analógicas  
Proyecto Cooperación UNDR0  
Observación visual y muestreo de ceniza  
Primeros equipos ensamblados en el IG

**1999-2002**

Vigilancia térmica con cámaras portátiles COSPEC para medición de gases volcánicos  
Primeros enlaces digitales de datos  
Análisis de fuentes hidrotermales

**2003**

Encargo oficial del Estado para vigilancia nacional

**2005**

Cámaras FLIR PM695 para vigilancia térmica  
Red NOVAC para medición continua de SO<sub>2</sub>  
Inicio de la Red Nacional de Geodesia (RENCEO)  
Cooperación con Servicio Geológico Alemán (BGR)

**2006**

Primera Red de Instrumentos Banda Ancha IG-EPN, Proyecto JICA

**2010**

Cámaras permanentes en volcanes activos  
Expansión de red de telecomunicaciones  
Proyecto SENESCYT para modernización

**2013-2015**

Sistemas MULTIGAS para análisis en tiempo real  
Instalación de cenizómetros automáticos  
Monitoreo de la erupción del Cotopaxi 2015  
Cámara científica más alta del mundo en Cotopaxi

**2017-2025**

Fortalecimiento Sistema Nacional de Monitoreo  
Consolidación completa de la RENCEO  
Implementación de tecnología FTIR  
Vigilancia de gases en volcanes activos

## EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA IG-EPN

1

### 1983-1990 Época Fundacional

Primeras redes analógicas IG-EPN  
8 estaciones de Período Corto  
Trasmisión UHF-FM

2

### 1990-2000 Expansión Inicial

Red analógica ampliada: 15 canales sísmicos  
Estaciones 13 componentes internacional  
Inicio de monitoreo de inclinación y lahares

3

### 2000-2010 Transición Digital

Desarrollo de dataloggers y sensores digitales.  
Nace SAMI (Sistema de Adquisición y Monitoreo Integrado)  
Software SAMI 1.3 y SAMIRED 1.0

4

### 2010-2020 Consolidación Multiparamétrica

Nuevas tarjetas de inclinometría  
Nuevas AFM para vibración y alertas.  
Redes con fibra óptica, microondas VSAT  
Multiparamétrica: Inclinómetros, lahares, pluviómetros

5

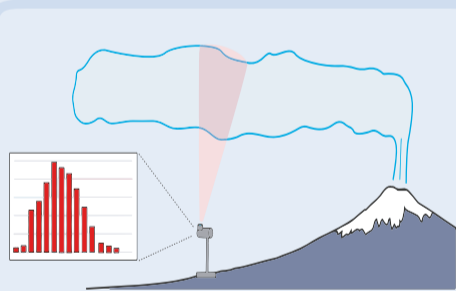
### 2020- Presente Era de la automatización

FPGA (24 Bits, 144 Db)  
Soluciones con Raspberry para estaciones  
Tecnologías 4.0 y expansión VSAT y fibra óptica para conectividad avanzada, enlaces microonda y radio enlaces de última tecnología

## INSTRUMENTACIÓN

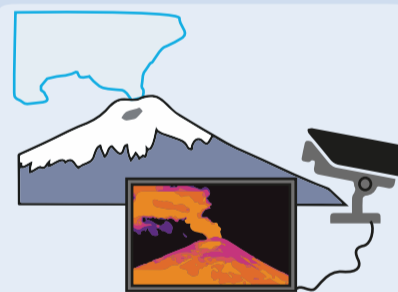
Trabajo de campo

**IG**  
Instituto Geofísico



### Medidores remotos de GAS

El método DOAS, aprovecha las propiedades ópticas de los gases para realizar mediciones a distancia. Mediante telescopios acoplados a espectrómetros se puede calcular el flujo de gas (SO<sub>2</sub>) que emite un volcán asociado con su actividad.

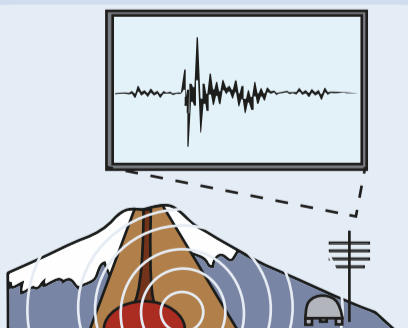


### Cámaras de vigilancia visual e infrarroja

Cámaras estratégicamente colocadas alrededor del volcán para vigilar su actividad superficial desde varios ángulos. Las que operan en infrarrojo permiten además detectar posibles fuentes de calor.

### Sismógrafos

Permiten registrar y medir la vibración del suelo, con lo que podemos caracterizar los sismos, localizar las fuentes de vibración e interpretar lo que ocurre en el interior de un volcán o en la capas de la tierra.



### GPS de alta precisión

Del mismo modo que los GPS de bolsillo nos permiten conocer nuestra ubicación, los GPS de alta precisión pueden medir la deformación del terreno con una precisión de hasta décimas de mm. Estas variaciones reflejan cambios que ocurren al interior del volcán.



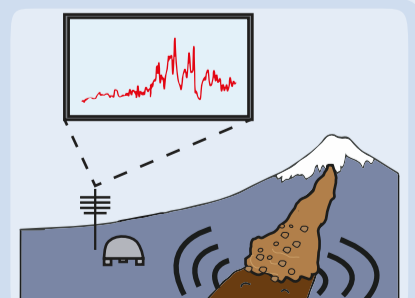
### Cenizómetros

Son recipientes elaborados con materiales reciclados desplegados en las zonas de influencia de un volcán. Están diseñados para recolectar muestras de ceniza. Permiten observar la dispersión, calcular la cantidad de magma emitido y determinar el tamaño de una erupción. Las muestras se usan también para analizar los componentes de la ceniza.



### Detector de Lahares

Sensores sísmicos colocados en los filos de las quebradas, detectan las vibraciones que producen los lahares al pasar, los cuales tienen frecuencias características. Permiten no solo detectar la presencia de un lahar sino también estimar su tamaño.



### Estación Multiparamétrica

Una estación multiparamétrica puede contener varios tipos de sensores, diseñados para poder vigilar la actividad de un volcán a través de diferentes técnicas. D. Sierra.

# EL CORAZÓN OPERATIVO

Equipo de Instrumentación - Guardianes de los volcanes



## PERFIL MULTIDISCIPLINARIO

### Electrónica

Diseño de circuitos especializados  
Reparación equipos de alta precisión  
Tarjetas electrónicas personalizadas  
Prototipos innovadores

### Telecomunicaciones

Redes VHF/UHF de larga distancia  
VSAT y enlaces satelitales  
Fibra óptica y microondas  
Redes 4G/LTE resilientes

### Software VHDL & Verilog

Desarrollo de scripts para automatización  
Alertas automáticas en tiempo real  
Visualización datos complejos  
Gestión de bases de datos

### Mecánica

Soportes antisísmicos especiales  
Carcasas para condiciones extremas  
Diseño adaptativo a terrenos  
Fabricación de precisión

### Energías Renovables

Sistemas solares de alta eficiencia  
Baterías especiales para climas extremos  
Autonomía energética prolongada  
Cálculo de dimensionamiento preciso

### Capacitación

Actualización tecnológica constante  
Protocolos de seguridad  
Transferencia conocimiento generacional  
Formación continua especializada



## RETOS EN CAMPO - HISTORIAS REALES

### VOLCÁN COTOPAXI (5,897 msnm)

"Ascensos de 2 días con cargas de 30 kg. Trabajamos con frío extremo (-15°C), nevadas intensas y mal de altura. Cada conexión debe ser perfecta para garantizar operatividad continua. La cámara más alta del mundo exige el máximo esfuerzo."

### AMAZONÍA (RÍO PASTAZA - PACAYACU)

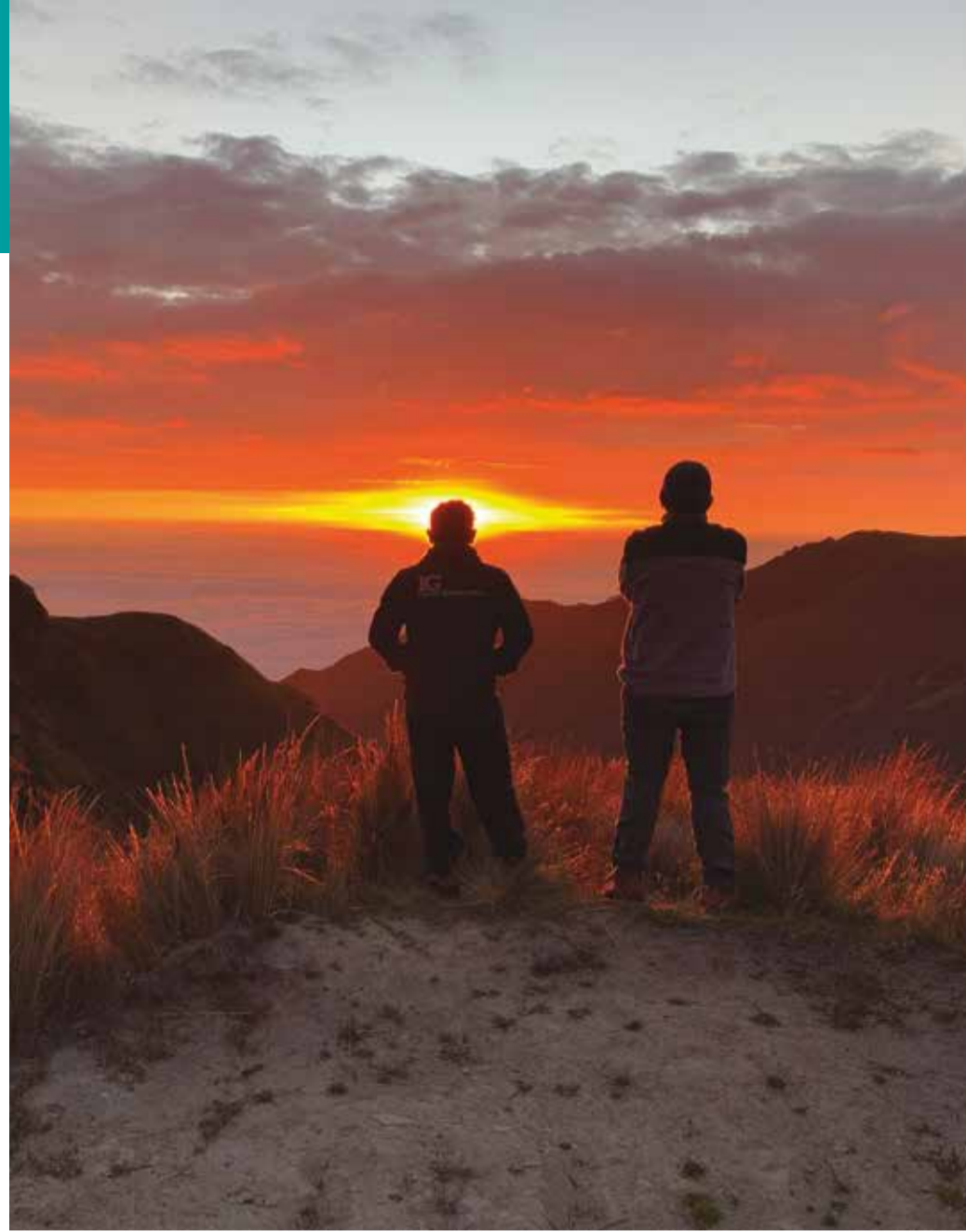
"3-4 horas en panga por ríos turbulentos con equipos sensibles. Riesgos por crecidas repentinas que nos obligan a abandonar el vehículo y continuar a pie. La humedad y lluvia constante ponen a prueba toda nuestra instrumentación."

### RESERVA GALÁPAGOS

"Coordinación compleja con Parque Nacional. Permisos especiales, logística marítima desafiante. Cada visita es una expedición científica que combina conservación con tecnología de vanguardia."

### VOLCÁN REVENTADOR

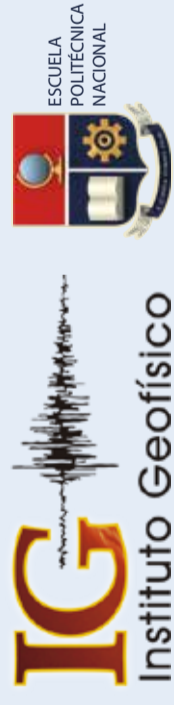
"Trabajos bajo emisiones constantes de ceniza y gases. Protocolos de seguridad especializados con equipos de respiración. Instalaciones que deben resistir la abrasión de partículas y la acidez ambiental."



## FUNCIONARIOS IG-EPN 2025

**IG**  
Instituto Geofísico





<https://linktr.ee/IGEPNecuador>

Instituto Geofísico - Escuela Politécnica Nacional  
Contacto: (02) 2222-2565 | [ig@igepn.edu.ec](mailto:ig@igepn.edu.ec) | [www.igepn.edu.ec](http://www.igepn.edu.ec)  
Ladrón de Guevara E11-253, Aptdo. 2759  
Quito - Ecuador



# 2026

