



| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Identificación de peligros volcánicos a través de un Sistema de Monitoreo Visual en tiempo real para los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima utilizando video de alta resolución e imágenes en infrarrojo |
| Institución Ejecutora | Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) |
| Persona responsable del proyecto | Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |
| Trimestre / Total | Quinto Trimestre (14 de septiembre - 13 diciembre de 2018) |

**SUBCUENTA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL FOPREDEN
INFORME TÉCNICO TRIMESTRAL**

1. Resumen Ejecutivo del Trimestre Reportado (Metas y Actividades programadas, Metas y Actividades alcanzadas, Indicadores de cumplimiento en términos porcentuales, etc.)

Durante el periodo comprendido entre el 14 de septiembre al 13 de diciembre de 2018, se brindó continuidad a las gestiones técnicas y administrativas correspondientes para la ejecución del Proyecto.

| DESCRIPCIÓN DE AVANCE PARA CADA UNO DE LOS RUBROS DEL PROGRAMA DE ACTIVIDADES PLAZOS Y COSTOS (PAPC) | | TRIMESTRE QUE SE REPORTA | |
|---|---|---|----------|
| Nombre de la actividad | Breve descripción de la actividad desarrollada durante el trimestre. | ENTREGABLE | % AVANCE |
| Actividad 1. Trámites administrativos para la formalización de los servicios | El CENAPRED realiza las gestiones administrativas para la ejecución de proyecto, se cuenta ya con la ficha definitiva, proceso de contratación | Ficha técnica | 100% |
| Actividad 2. Instalación y puesta en operación de cuatro cámaras de video de alta resolución para el monitoreo de los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima | Durante el periodo se culminó el proceso de instalación del nuevo equipamiento, se implementaron los requisitos en formatos para la captura de imágenes, adicionalmente se concretaron las acciones para recibir directamente las imágenes de las cámaras ubicadas tanto en el volcán Popocatepetl, así como en el volcán Fuego | Actividad 2.1 Planeación, instalación y operación de cuatro cámaras de video de alta resolución para el monitoreo de los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima, | 95% |



| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Identificación de peligros volcánicos a través de un Sistema de Monitoreo Visual en tiempo real para los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima utilizando video de alta resolución e imágenes en infrarrojo |
| Institución Ejecutora | Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) |
| Persona responsable del proyecto | Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |
| Trimestre / Total | Quinto Trimestre (14 de septiembre - 13 diciembre de 2018) |

SUBCUENTA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL FOPREDEN
 INFORME TÉCNICO TRIMESTRAL

| | | | |
|--|------------|--|--|
| | de Colima. | asimismo recepción de video de alta resolución en las instalaciones del CENAPRED | |
| Describir cada uno de los resultados alcanzados, indicando de manera cuantitativa en qué medida cubre lo comprometido en la Ficha Técnica. | | | |



| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Identificación de peligros volcánicos a través de un Sistema de Monitoreo Visual en tiempo real para los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima utilizando video de alta resolución e imágenes en infrarrojo |
| Institución Ejecutora | Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) |
| Persona responsable del proyecto | Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |
| Trimestre / Total | Quinto Trimestre (14 de septiembre - 13 diciembre de 2018) |

**SUBCUENTA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL FOPREDEN
INFORME TÉCNICO TRIMESTRAL**

- Se proporcionan imágenes al CENAPRED, mismas que pueden consultarse públicamente y son obtenidas de una cámara instalada en el volcán Popocatepetl.

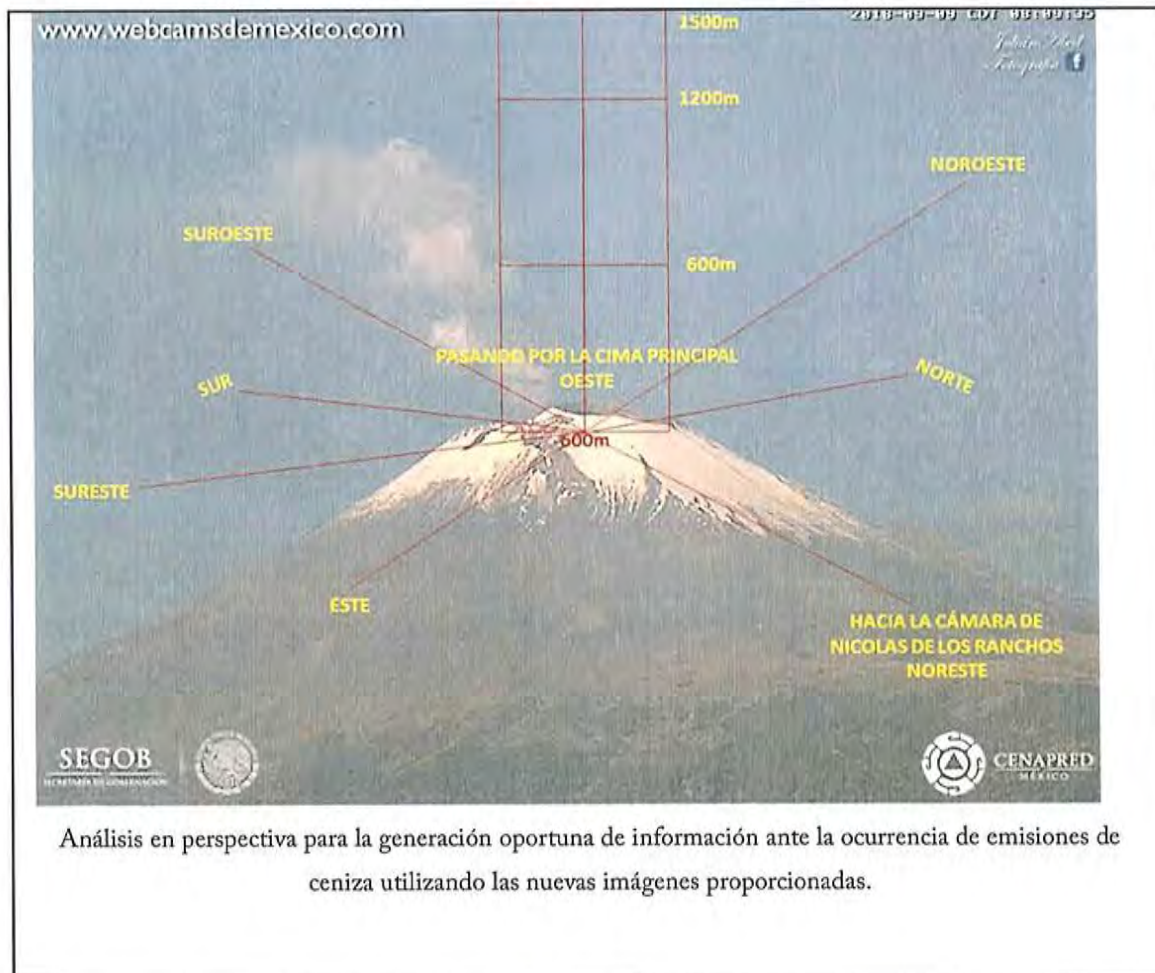


Vista del volcán Popocatepetl desde de la cámara ubicada en San Nicolás de los Ranchos Puebla

| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Identificación de peligros volcánicos a través de un Sistema de Monitoreo Visual en tiempo real para los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima utilizando video de alta resolución e imágenes en infrarrojo |
| Institución Ejecutora | Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) |
| Persona responsable del proyecto | Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |
| Trimestre / Total | Quinto Trimestre (14 de septiembre - 13 diciembre de 2018) |

**SUBCUENTA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL FOPREDEN
INFORME TÉCNICO TRIMESTRAL**

- Estas imágenes complementan el análisis para el monitoreo de peligros volcánicos como son las emisiones de ceniza, principalmente las de gran altura que por su características pueden causar efectos adversos en la aeronavegación y en la salud de la población.



Análisis en perspectiva para la generación oportuna de información ante la ocurrencia de emisiones de ceniza utilizando las nuevas imágenes proporcionadas.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Identificación de peligros volcánicos a través de un Sistema de Monitoreo Visual en tiempo real para los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima utilizando video de alta resolución e imágenes en infrarrojo |
| Institución Ejecutora | Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) |
| Persona responsable del proyecto | Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |
| Trimestre / Total | Quinto Trimestre (14 de septiembre - 13 diciembre de 2018) |

**SUBCUENTA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL FOPREDEN
INFORME TÉCNICO TRIMESTRAL**



Vista nocturna del volcán Popocatepetl desde de la cámara ubicada en San Nicolás de los Ranchos Puebla



| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Identificación de peligros volcánicos a través de un Sistema de Monitoreo Visual en tiempo real para los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima utilizando video de alta resolución e imágenes en infrarrojo |
| Institución Ejecutora | Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) |
| Persona responsable del proyecto | Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |
| Trimestre / Total | Quinto Trimestre (14 de septiembre - 13 diciembre de 2018) |

**SUBCUENTA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL FOPREDEN
INFORME TÉCNICO TRIMESTRAL**

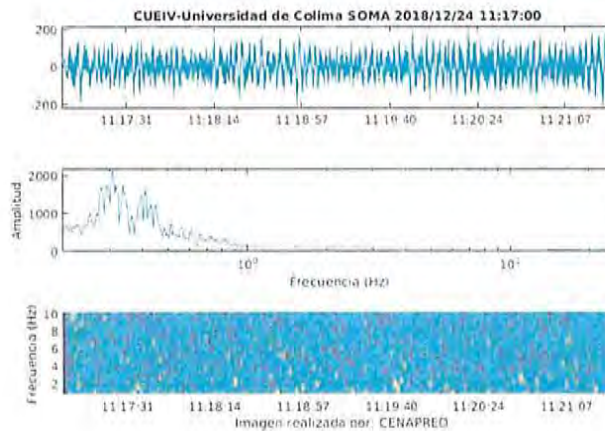
- Se proporcionan imágenes al CENAPRED, mismas que pueden consultarse públicamente y son obtenidas de una cámara instalada en el volcán Colima



Vista del volcán de Colima desde el estado de Colima, flanco sur-suroeste.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Identificación de peligros volcánicos a través de un Sistema de Monitoreo Visual en tiempo real para los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima utilizando video de alta resolución e imágenes en infrarrojo |
| Institución Ejecutora | Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) |
| Persona responsable del proyecto | Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |
| Trimestre / Total | Quinto Trimestre (14 de septiembre - 13 diciembre de 2018) |

**SUBCUENTA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL FOPREDEN
INFORME TÉCNICO TRIMESTRAL**



Correlación de la vista del volcán Colima con las alturas estimadas para emisiones, la señal sísmica acompañada del espectro en frecuencia y su espectrograma.

| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Identificación de peligros volcánicos a través de un Sistema de Monitoreo Visual en tiempo real para los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima utilizando video de alta resolución e imágenes en infrarrojo |
| Institución Ejecutora | Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) |
| Persona responsable del proyecto | Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |
| Trimestre / Total | Quinto Trimestre (14 de septiembre - 13 diciembre de 2018) |

**SUBCUENTA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL FOPREDEN
INFORME TÉCNICO TRIMESTRAL**



Nueva cámara para el volcán de Colima, flanco sur

M



| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Identificación de peligros volcánicos a través de un Sistema de Monitoreo Visual en tiempo real para los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima utilizando video de alta resolución e imágenes en infrarrojo |
| Institución Ejecutora | Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) |
| Persona responsable del proyecto | Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |
| Trimestre / Total | Quinto Trimestre (14 de septiembre - 13 diciembre de 2018) |

**SUBCUENTA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL FOPREDEN
INFORME TÉCNICO TRIMESTRAL**

| |
|--|
| Los resultados, ¿de qué forma abonan a la parte preventiva del proyecto? |
| Se cuenta con imágenes en tiempo real de la actividad del volcán Popocatepetl y de Colima Con las cuales se puede mejorar el proceso de monitoreo visual y en general de la información que se proporciona a las autoridades de protección civil y aeronáuticas. |
| Señalar el proceso o la metodología empleada para la obtención de los productos reportados |
| Se utilizarán cámaras de visión diurna (espectro de luz visible) y nocturna (infrarrojo) para tener mayor información de la actividad que pueden presentar los volcanes. El análisis de perceptivas para la estimación de alturas y dirección de las emisiones se realiza con una metodología trigonométrica y con base en la óptica de las cámaras. Adicionalmente el método comprende empíricamente referencias medibles que son ocupadas para relacionar distancias. |

2. Descripción detallada, en su caso, de las características de los bienes adquiridos de acuerdo al PAPC y lo comprometido dentro de la Ficha Técnica. Si se trata de equipo, incluir especificaciones técnicas y los mapas que se entreguen deberá tener formato "shape".

| No. | Concepto | Descripción |
|-----|---|--|
| 1 | Obtención de imágenes y video en tiempo real para el monitoreo de volcanes con cámaras de alta resolución | Las características tecnológicas de las cámaras utilizadas para el monitoreo son: <ul style="list-style-type: none"> • Lentes con sensores de imagen CMOS |



| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Identificación de peligros volcánicos a través de un Sistema de Monitoreo Visual en tiempo real para los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima utilizando video de alta resolución e imágenes en infrarrojo |
| Institución Ejecutora | Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) |
| Persona responsable del proyecto | Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |
| Trimestre / Total | Quinto Trimestre (14 de septiembre - 13 diciembre de 2018) |

**SUBCUENTA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL FOPREDEN
INFORME TÉCNICO TRIMESTRAL**

| | | |
|--|--|--|
| | | (6MP) Día (color) Noche (B/N). <ul style="list-style-type: none"> • Sensor de día 0,1 Lux, de noche 0,02 Lux. • Grabación Interna Micro SD (hasta 4TB) • Condiciones de funcionamiento nivel IP66 de -30 a +60 °C • Resolución: 6 Mega pixeles (3072x2048) • Compresión: MPEG, H.264 • Software (gratuito) MOBOTIX |
|--|--|--|

3. Productos que se tienen al momento del reporte.

| No. | Producto utilizable | Mecanismo de integración con la CNPC o el CENAPRED |
|-----|---|--|
| 1 | Imágenes en tiempo real de los volcanes Popocatepetl y Colima. Con acceso libre de uso para la Secretaria e integración el proceso de monitoreo y vigilancia de los volcanes. | Los productos son recibidos en el Laboratorio de Monitoreo de Fenómenos Naturales del CENAPRED y con posterior análisis transmitidos como información 1) a través de los reportes diarios y extraordinarios, 2) a la Coordinación Nacional de Protección Civil vía el Centro Nacional de Comunicación (CENACOM), 3) Integradas a la plataforma del Atlas |



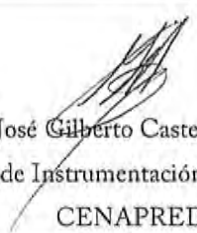

| | |
|----------------------------------|---|
| Nombre del proyecto | Identificación de peligros volcánicos a través de un Sistema de Monitoreo Visual en tiempo real para los volcanes Popocatepetl y Fuego de Colima utilizando video de alta resolución e imágenes en infrarrojo |
| Institución Ejecutora | Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) |
| Persona responsable del proyecto | Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |
| Trimestre / Total | Quinto Trimestre (14 de septiembre - 13 diciembre de 2018) |

**SUBCUENTA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DEL FOPREDEN
INFORME TÉCNICO TRIMESTRAL**

| | |
|--|----------------------------|
| | Nacional de Riesgos (ANR). |
|--|----------------------------|

4. Comentarios

Se está llevando a cabo el proceso de cierre del proyecto.

| Revisó | Autorizó |
|--|---|
|  Ing. José Gilberto Castelán Pescina Directora de Instrumentación y Cómputo del CENAPRED |  Ing. Oscar Zepeda Ramos Encargado del despacho de la Dirección General del CENAPRED |

