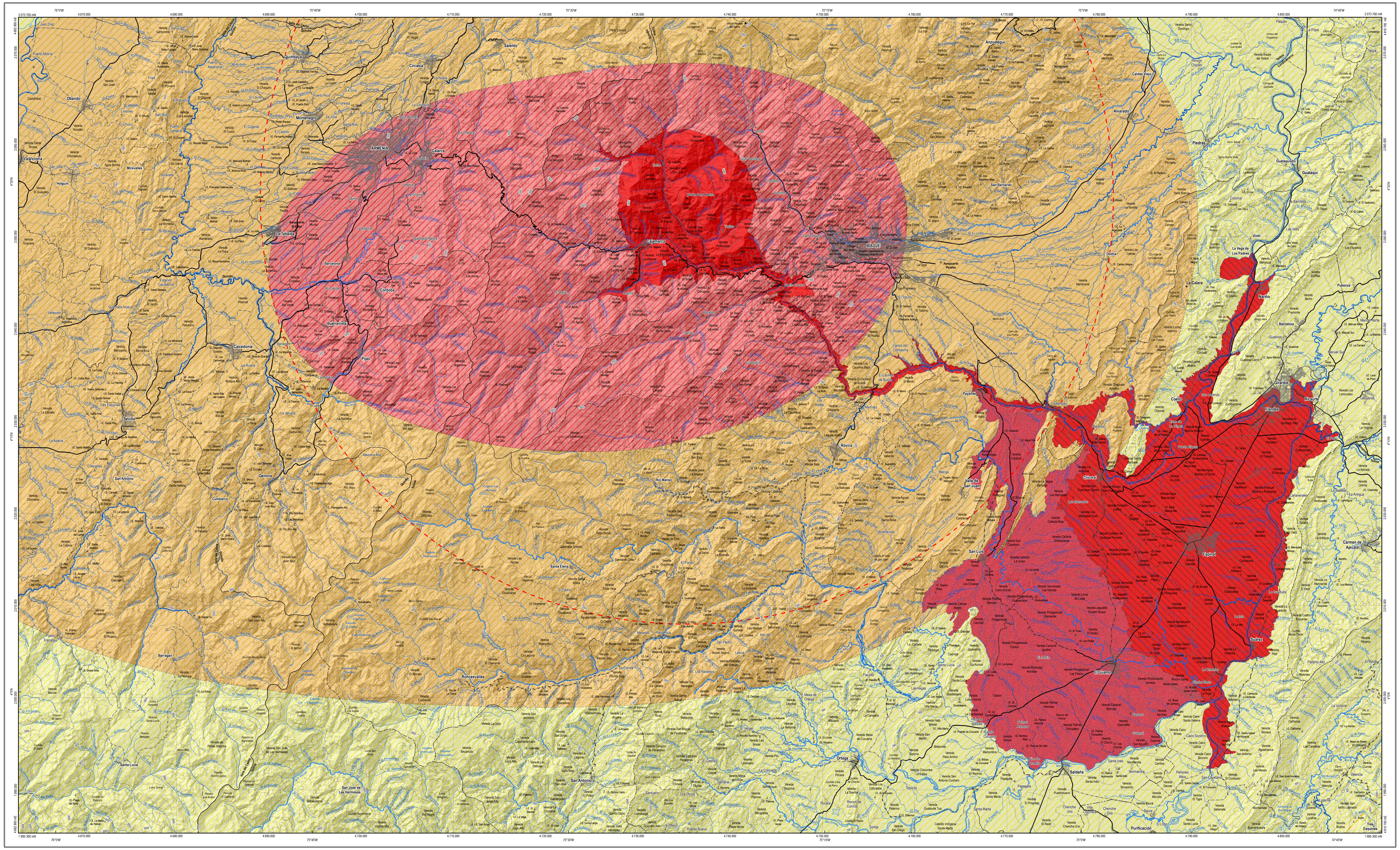
Mapa de amenaza volcánica del volcán Cerro Machín, segunda versión 2026



Zonificación de la amenaza por caída de piroclastos transportados por acción de los vientos para una columna eruptiva entre 27 y 35 km sobre la cima del centro de emisión del volcán Cerro Machín

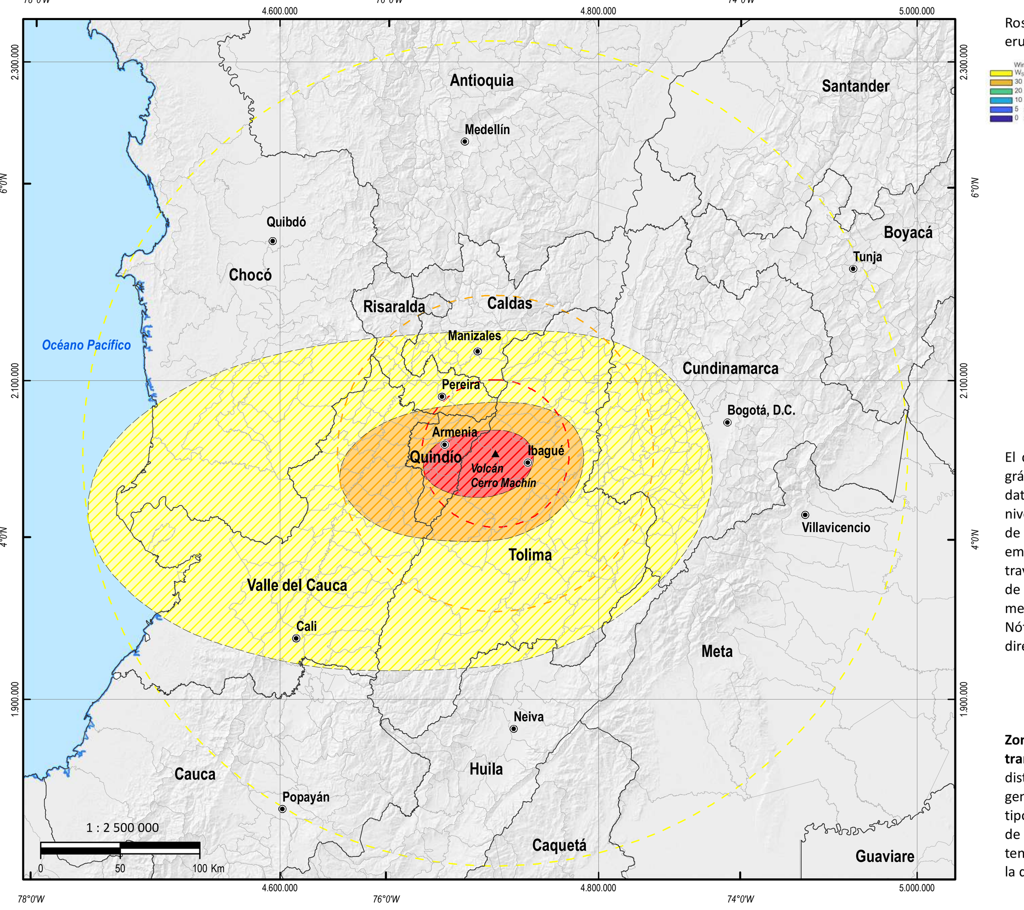
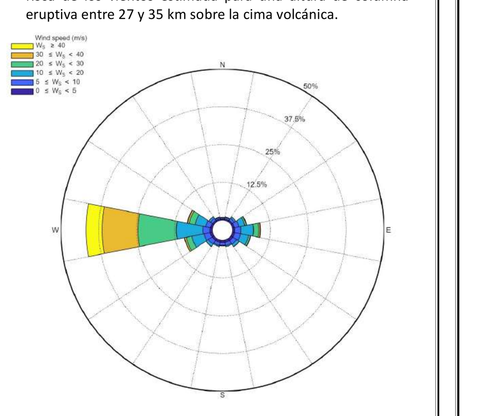


Diagrama de rosa de los vientos

Rosa de los vientos estimada para una altura de columna eruptiva entre 27 y 35 km sobre la cima volcánica.



El diagrama de rosa de los vientos es una representación gráfica del comportamiento y variabilidad estadística de los datos de velocidad y dirección del viento, estimados para niveles de altitud atmosférica representativos para el tope de una columna eruptiva entre 27 y 35 km sobre su foco de emisión (cima volcánica, 2750 m s,n.m.). Datos obtenidos a través del programa TephraProb (Bias et al., 2016), a partir de los registros disponibles cada 6 horas del sistema meteorológico ECMWF ERA-5, desde 1959 hasta 2022. Nótese que la tendencia preferencial de los vientos con dirección oeste (W).

Leyenda explicativa

Zonificación de amenaza por caída de piroclastos transportados por el viento: en este mapa se visualiza la distribución de la caída de ceniza y *lapilli*, que podría generarse para un escenario asociado a una erupción de tipo pliniano, en una columna eruptiva de entre 27 a 35 km de altura sobre la cima del volcán, considerándose tanto la tendencia predominante como las posibles variaciones en la dirección del viento para diferentes meses del año.

Zona de amenaza volcánica alta

La zona de amenaza alta por caída de piroclastos transportados por el viento, se extiende hasta 46 km al oeste en la dirección predominante de los vientos; la infraestructura podría tener una carga sobreimpuesta 123 kg/m² por acumulación de ceniza y lapilli. Esta zona incluye las cabeceras y/o zonas rurales de los municipios de Cajamarca e Ibagué, norte de Rovira y Roncesvalles y sur de Anzoátegui en el departamento del Tolima; Córdoba, Calarcá, Armenia, Buenavista, centro-norte de Pijao, centro-sur de Salento, oriente de La Tebaida y sureste de Circasia en el departamento del Quindío.

Amenaza Alta proyectada: considera el área que incluye todas las direcciones del viento alrededor del volcán incluyendo la contemplada en la tendencia principal de los vientos. Se podría afectar casi la totalidad del departamento de Quindío incluyendo a la ciudad de Armenia, la parte central del Tolima (incluyendo su capital Ibagué), el sureste de Risaralda y una pequeña parte del sur de Caldas.

Zona de amenaza volcánica media

La zona de amenaza media por caída de piroclastos transportados por el viento, se extiende hasta 100 km al oeste-suroeste en la dirección predominante de los vientos; la infraestructura podría ser potencialmente afectada con una carga sobreimpuesta entre 12 y 123 kg/m² por acumulación de ceniza y lapilli. Los piroclastos de caída en esta zona podrían afectar cabeceras y/o zonas rurales en mayor o menor medida los municipios de Rovira, Anzoátegui, Roncesvalles, Santa Isabel, Alvarado, San Luis, Coello, Espinal, Guamo, Murillo, Ortega, Piedras, San Antonio, Venadillo, Ibagué y Valle de San Juan en el departamento del Tolima; así como norte, occidente y sur del Quindío y alrededor de 18 municipios en el departamento del Valle del Cauca (Caicedonia, Sevilla, Zarzal, Obando, La Victoria, Alcalá, Roldanillo, Ulloa, Versalles, La Unión, Bolívar, Bugalagrande, Toro, Andalucía, Cartago, Tuluá, El Dovio y Trujillo).

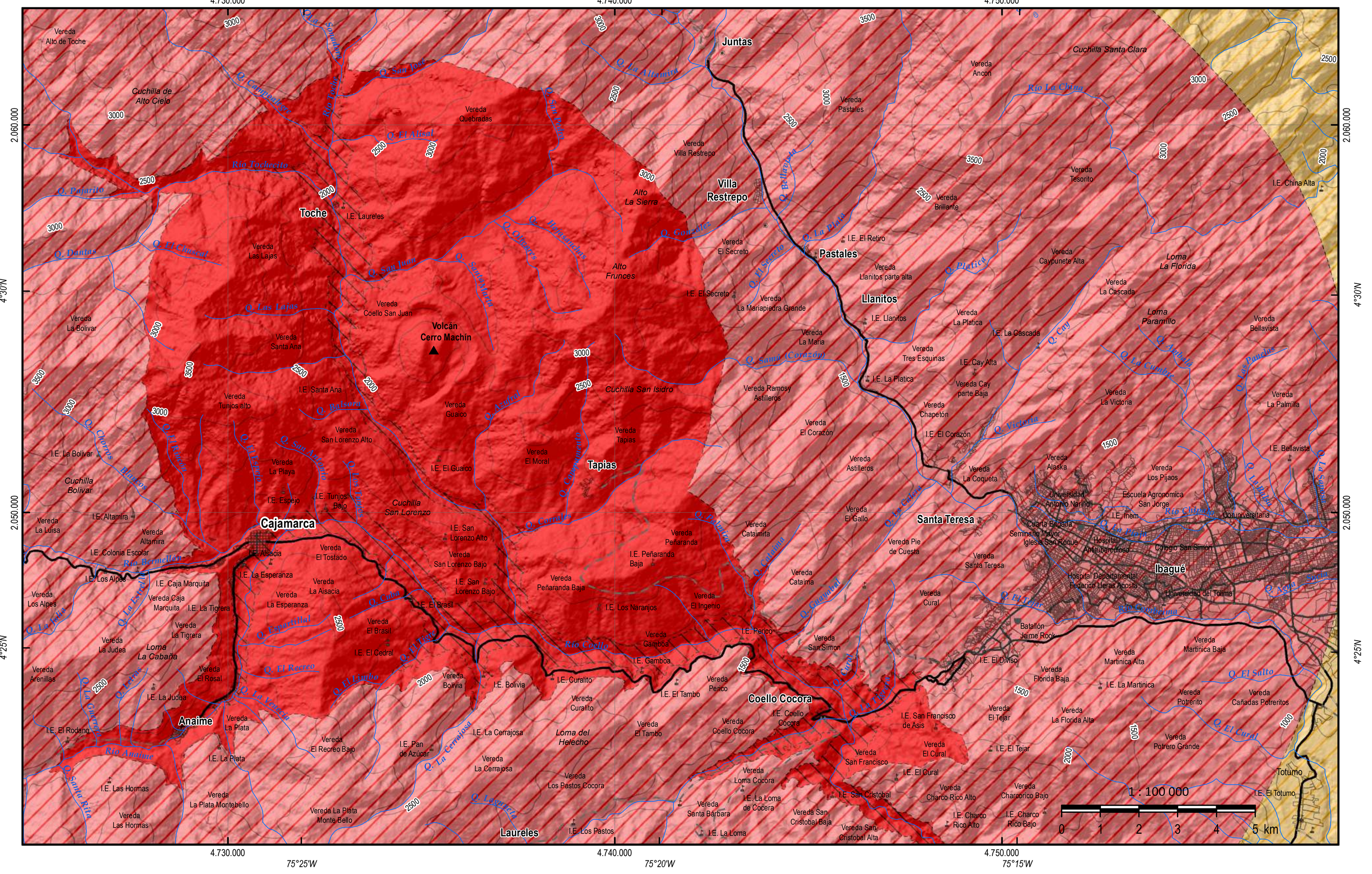
Amenaza Media proyectada: considera el área que incluye todas las direcciones del viento alrededor del volcán incluyendo la contemplada en la tendencia principal de los vientos, podría verse afectada la parte centro norte del Tolima, el segmento centro sur de Caldas y Risaralda, la parte nororiental del Valle del Cauca y el sector occidental de Cundinamarca.

Zona de amenaza volcánica baja

La zona de amenaza baja por caída de piroclastos de tamaño ceniza, transportados en la dirección predominante del viento, tiene un alcance para el eje principal de depositación hasta 260 km al oeste respecto al foco de emisión, siguiendo la dirección de la tendencia principal de los vientos a infraestructura podría verse afectada por una carga sobreimpuesta entre 0,6 y 12 kg/m². Podría afectar la parte sur del departamento de Chocó, casi la totalidad de los departamentos de Valle del Cauca y Tolima, parte centro sur de Risaralda, sur de Caldas, suroccidente de Cundinamarca y en menor extensión, la parte más norte del departamento de Huila. En esta zona de amenaza baja se podrían ver afectadas ciudades capitales de departamentos como Manizales, Pereira y Santiago de Cali.

Amenaza Baja proyectada: considera el área que incluye todas las direcciones del viento alrededor del volcán incluyendo la contemplada en la tendencia principal de los vientos, podría verse afectada casi la totalidad de los departamentos de Cundinamarca, Chocó, centro-sur de Antioquia, centro-sur del Valle del Cauca, nororiente del Cauca, centro-norte del Huila, norte de Caquetá, noroccidente del Meta, suroccidente de Santander y occidente de Boyacá.

Amenaza volcánica zona proximal



Leyenda explicativa

Zona de amenaza volcánica alta

Corresponde a la zona que podría ser afectada por corrientes de densidad piroclástica (flujos y oleadas piroclásticas), caídas piroclásticas, proyectiles balísticos, lahares, onda de choque, gases volcánicos y sismos volcánicos.

Corresponde a la zona que podría ser afectada por lahares que se movilizarían por los principales cauces que nacen en la parte alta del volcán.

Corresponde a la zona que sería potencialmente afectada por caída de piroclastos transportados por el viento (ceniza y *lapilli*) con acumulaciones mayores a 10 cm (carga sobreimpuesta sobre estructuras > 123 kg/m², para ceniza y *lapilli*), para una columna eruptiva en un rango entre 27 y 35 km de altura sobre la cima del centro de emisión, extendiéndose hasta 46 km en la dirección predominante de los vientos al oeste.

Zona de amenaza volcánica media

Corresponde a la zona que sería potencialmente afectada por caída de piroclastos transportados por el viento (ceniza y *lapilli*) con acumulaciones entre 1 y 10 cm (carga sobreimpuesta sobre estructuras entre 12 y 123 kg/m², para ceniza y *lapilli*), para una columna eruptiva en un rango entre 27 y 35 km de altura sobre la cima del centro de emisión, extendiéndose hasta 100 km en la dirección predominante de los vientos al oeste.

Conceptos

Amenaza volcánica: peligro latente de que un evento de origen volcánico se presente con una severidad suficiente para causar pérdida de vidas, lesiones u otros impactos en la salud, así como también daños y pérdidas en los bienes, la infraestructura, los medios de sustento, la prestación de servicios y los recursos ambientales (Adaptado de la Ley 1523 de 2012).

Erupciones volcánicas: las erupciones volcánicas pueden presentar un amplio rango, desde erupciones efusivas hasta explosivas violentas.
Las **erupciones explosivas** se producen por una rápida expansión de gases al interactuar con la atmósfera, formando una columna eruptiva compuesta por una mezcla de partículas volcánicas conocidas como piroclastos, gases y aire que son dispersadas por el viento y generan caída de piroclastos en la dirección del viento. El colapso de la columna eruptiva genera nubes piroclásticas (corrientes de densidad piroclástica) que se desplazan sobre la topografía.
Las **erupciones efusivas** asociada al emplazamiento de domos de lava que se acumulan en el cráter o alrededores.

Caída de piroclastos: como consecuencia de las erupciones explosivas, los volcanes expiden a la atmósfera partículas fragmentadas (piroclastos) que, de acuerdo a su tamaño, se conocen como: ceniza (menor de 2 mm), *lapilli*i (2 a 64 mm), bloques y bombas (mayor de 64 mm).

- **Piroclastos transportados por el viento:** fragmentos de ceniza y *lapilli* son transportados por el viento hasta zonas alejadas del volcán (cientos o miles de kilómetros) y depositados por efecto de la gravedad, formando capas que siguen la topografía preexistente cubriendo, en general, un área muy extensa. La cantidad (espesor) de piroclastos acumulados y su tamaño de grano disminuyen con la distancia al volcán. En la mayoría de las erupciones se producen caídas piroclásticas y su distribución dependerá de la velocidad y dirección del viento predominante. Las caídas de piroclastos pueden causar: oscurecimiento del ambiente. En la salud humana y animal: infecciones respiratorias, irritación de los ojos y las vías respiratorias, intoxicaciones y alergias. En las infraestructuras y viviendas: cubrimiento y enterramiento, obstrucción de drenajes artificiales, colapso de techos y líneas de conducción eléctrica, corrosión a elementos metálicos. En la agricultura y ganadería: pérdida parcial o total de cultivos y ganado, contaminación de fuentes de agua por sólidos y químicos; tormentas eléctricas y afectación al transporte aéreo y terrestre.
- **Proyectiles balísticos:** las bombas y los bloques volcánicos (diámetro desde 64 mm hasta métricos) son expulsados con trayectorias parabólicas, como proyectiles balísticos desde el cráter, a velocidades de decenas a centenares de metros por segundo. Por lo general, su distribución está restringida a una distancia menor a 10 km del punto de emisión. Los proyectiles balísticos pueden causar la destrucción parcial o total de la infraestructura y de viviendas, incendios y lesiones graves o la muerte de seres vivos por impacto directo.

Corrientes de densidad piroclástica (CDP): son nubes formadas por la mezcla turbulenta de piroclastos y gases calientes, con temperaturas de 300 °C a > 800 °C. Se desplazan a velocidades de decenas a varios centenares de km/h desde el centro de emisión por los flancos del volcán siguiendo los valles de los ríos y quebradas que nacen en él. Se originan a partir del colapso gravitacional de columnas eruptivas, por la destrucción gravitacional y explosiva de domos. De acuerdo al contenido de gases y concentración de partículas sólidas, las CDP pueden ser concentradas (flujos piroclásticos) y diluidas (nube acompañante y oleadas piroclásticas). Los flujos piroclásticos tienen dos partes: una parte basal de fragmentos gruesos que se mueve a lo largo de la superficie del suelo y una parte turbulenta (nube acompañante) de ceniza que se expande por encima, lateral y frontalmente del flujo basal. La ceniza puede caer desde esta nube en un área amplia, siguiendo la dirección del viento. Las CDP diluidas presentan un mayor contenido de gases, son más turbulentas, con una mayor distribución lateral, desplazándose a través de valles y colinas, con la capacidad de superar barreras topográficas. Se pueden generar conjuntamente con las CDP concentradas o independientemente de ellas. Las CDP destruirán todo a su paso y, específicamente, pueden causar: arrasamiento e incendio de los elementos expuestos en su trayectoria, debido a sus altas velocidades y temperaturas. Cubrimiento y enterramiento del área expuesta, incluidos obstrucción de cauces, relleno de depresiones topográficas e interrupción de vías de diferente orden. Muerte y graves lesiones a las personas y animales por quemaduras e inhalación de ceniza caliente y gases. La probabilidad de sobrevivir a este fenómeno es nula.

Domos de lava: los domos de lava se forman en erupciones en las cuales, el magma altamente viscoso se acumula en la región cercana al foco de emisión al enfriarse con relativa rapidez tras emplazarse en la superficie. A pesar de que la composición de los domos puede cubrir todo el espectro de contenido de sílice, la mayoría tienen contenidos relativamente altos de ella, lo que hace que tengan alta viscosidad. Los diámetros de los domos de lava varían desde unos metros hasta varios kilómetros y su altura, desde algunos metros hasta más de un kilómetro. Pueden tener lados "empinados" o tabulares en sección transversal; circulares, elípticos o irregulares en contorno y uniformes o variados en color y textura. Los domos de lava pueden tener un crecimiento estable o episódico, con rangos de tiempo de emplazamiento de unas pocas horas a muchas décadas; las tasas de efusión varían desde menos de 1 m3/s hasta más de 100 m3/s. Los domos pueden explotar o colapsar y generar CDP.

Lahares: son comúnmente conocidos como flujos de lodo volcánico. Corresponden a una mezcla de fragmentos de roca (centimétricos a métricos), arena, limo, arcilla y agua que se desplazan por los cauces de las quebradas y ríos; dependiendo de su volumen, un *lahar* puede variar su tamaño y velocidad de desplazamiento. En áreas de fuertes pendientes, predominará el arrastre e incorporación de material (engorde) y sus velocidades pueden exceder los 200 km/h. Los flujos cuando alcanzan zonas topográficamente planas, se desconfinan y depositan gran parte de la carga de sedimentos disminuyendo su altura. Estos tipos de flujos se pueden generar durante (primarios) o después (secundarios) de las erupciones volcánicas, por una variedad de mecanismos que permiten la interacción del agua con materiales volcánicos y no volcánicos. Las fuentes de agua para formar lahares pueden provenir por el derretimiento de nieve y hielo, represamientos, lluvias, corrientes fluviales, lagos cratéricos, o reservorios de agua en las inmediaciones y al interior del volcán. Los lahares pueden causar: arrasamiento y destrucción de vegetación, cultivos y de las estructuras existentes a lo largo de su trayectoria; enterramiento y aislamiento de terrenos, incluidas las infraestructuras ubicadas sobre las mismas. Pueden generar relleno de cauces naturales y artificiales y la inundación de las regiones aledañas, en el caso de presentarse represamiento de los ríos y quebradas. Por la velocidad y energía con la cual puede formarse un *lahar*, se considera que este fenómeno, es un evento muy peligroso y la probabilidad de sobrevivir a su impacto directo es mínima.

Avalanchas de escombros: son deslizamientos del edificio volcánico, de parte o totalidad de conjuntos de domos que pueden presentarse como resultado de la inestabilidad de sus flancos. La inestabilidad de un volcán puede deberse a la intrusión de magma en su interior, a un fuerte sismo cercano, o al debilitamiento de la estructura interna del volcán. Las avalanchas de escombros son muy rápidas y móviles y arrasan con todo lo que encuentran a su paso.

Gases volcánicos: antes, durante y después de una erupción los volcanes emiten cantidades importantes de gases, siendo en su mayoría vapor de agua, al cual se suman ciertas concentraciones de CO_2 (dióxido de carbono), SO_2 (dióxido de azufre) y H_2S (sulfuro de hidrógeno) entre otros, los cuales se diluyen rápidamente en la atmósfera, de manera que no representan un peligro mayor para la salud humana. Sin embargo, las concentraciones de CO_2 y SO_2 (gases sin olor) en depresiones topográficas pueden llegar a causar la muerte. Una exposición prolongada a gases volcánicos puede provocar: irritación de los ojos y problemas respiratorios de personas y animales así como la destrucción de la vegetación y cultivos. La mezcla de agua lluvia con estos gases puede generar "lluvias ácidas", que a su vez puede provocar acidificación de fuentes de agua y suelos llegando a ser peligrosas en exposiciones prolongadas.

Ondas de choque: son ondas de presión que se propagan a una velocidad mayor que la del sonido, durante la actividad explosiva de un volcán. Este fenómeno puede ser percibido, incluso, a varios kilómetros del foco eruptivo. Los grados de afectación son directamente proporcionales de la distancia con la fuente. Las ondas de choque pueden causar: vibración y rompimiento de ventanas, fisuras en paredes y líneas vitales. Adicionalmente puede causar conmoción en las personas que sean impactadas por este tipo de fenómeno.

Sismos asociados a actividad volcánica: los sismos generados por la actividad interna del volcán generalmente no son perceptibles en zonas distales; sismos de menor magnitud generalmente son sentidos en áreas cercanas al VCM, algunos de mayor magnitud también se han sentido y se podrán sentir en zonas más alejadas del volcán. La afectación producida por sismos volcánicos depende de la magnitud, la profundidad del foco sísmico y la distancia al epicentro. Pueden ocasionar daños menores en la infraestructura, viviendas y líneas vitales y también movimientos en masa.

Carga sobreimpuesta: peso adicional originado por la acumulación de material volcánico (tamaño ceniza y lapilli, o ceniza) estimado para una área determinada, sobre un techo o cubierta de una edificación que puede hacer que estos se flexionen e incluso lleguen a colapsar. Su nivel de impacto depende de la cantidad y características específicas del material volcánico; del diseño, junto con la calidad de la construcción; y de las condiciones ambientales durante y después de la erupción (por ejemplo, la ocurrencia de lluvias puede hacer que se incremente la carga sobreimpuesta).

Índice de Explosividad Volcánica: **IEV** (VEI por sus siglas en inglés), es una escala que permite medir el tamaño o la magnitud de erupciones volcánicas explosivas. Dicha escala varía de 0 a 8, donde el incremento en un número representa un aumento en la explosividad de diez veces respecto al anterior. El VEI se establece de acuerdo a características de la erupción, tales como el volumen del material emitido, la altura de la columna eruptiva y la duración del evento.

Leyenda explicativa

Generalidades del volcán Cerro Machín:
El volcán Cerro Machín (VCM) se localiza a 4° 29' de latitud N y a 75° 22' de longitud W, con una altitud de 2750 m s.n.m., en el flanco este de la cordillera Central de Colombia, en el departamento del Tolima. Se encuentra a 17 km al oeste de la ciudad de Ibagué, a unos 7 km del municipio de Cajamarca (Tolima) y 146 km al oeste de la ciudad de Bogotá D. C. Los drenajes que nacen en el volcán son las quebradas Santa Marta, Azufral y Aguas Calientes que alimentan la cuenca del río Toche. Estos drenajes desembocan en el río Bermellón y dan lugar al río Coello, que a su vez es afluente del río Magdalena. El VCM se considera un volcán activo conformado por un cono-anillo piroclástico y un complejo de domos intracratéricos de composición dacítica. En una erupción futura, es posible la ocurrencia de uno o varios de los siguientes fenómenos: corrientes de densidad piroclástica (CDP) concentrada y diluida de bloques y cenizas producto del colapso y/o explosión de domos; y CDP de ceniza y pómez por colapso de columna eruptiva. También se pueden presentar caídas de piroclastos por transporte eólico, proyectiles balísticos, emplazamiento de nuevos domos y lahares.

Mapa de Amenaza Volcánica:
Este mapa representa la interpretación de la evaluación de la amenaza volcánica (resultado de la integración del registro geológico, que permite conocer la historia y dinámica eruptiva del volcán), el resultado de simulaciones computacionales de los fenómenos volcánicos que podrían ocurrir en una erupción futura, considerando como fuente de emisión la zona donde se encuentra el complejo de domos intracratérico actual. Las zonas de amenaza delimitan las áreas que pueden ser afectadas por diferentes fenómenos volcánicos teniendo en cuenta su peligrosidad: amenaza alta, media y baja, estos límites (líneas punteadas) en ningún modo representan límites absolutos.
Los fenómenos volcánicos se simularon utilizando las siguientes herramientas informáticas: caídas de piroclastos transportados por el viento, con Tephra2 (Bonadonna *et al.*, 2005, 2012; Connor y Connor, 2006; Volentik *et al.*, 2009). Las corrientes de densidad piroclástica, con Titan2D (Patra *et al.*, 2005; Simakov *et al.*, 2019; Patra *et al.*, 2020) y cono de energía *VHASS* (Takarada, 2020); lahares, con RiverFlow2D (García *et al.*, 2020) y proyectiles balísticos con Great Balls of Fire (Biass *et al.*, 2015 y Biass *et al.*, 2016).

Zona de amenaza volcánica alta

Corresponde a la zona que podría ser afectada por corrientes de densidad piroclástica (concentradas y diluidas), caídas piroclásticas, proyectiles balísticos, *lahares*, onda de choque y gases volcánicos. En el caso del fenómeno de corrientes de densidad piroclástica, las CDP concentradas (tanto de flujos piroclásticos de bloques y ceniza, como de ceniza y pómez) afectaría las áreas cercanas al volcán y se canalizarían por las quebradas Santa Marta, Azufral y Aguas Calientes. Los ríos San Juan y Tochecito también pueden verse afectados. Los flujos avanzarían por los ríos Toche y Coello, con alcances de hasta 16 km hacia el suroriente, en el sector de Coello-Cocora. Las CDP diluidas (nube acompañante) podrían afectar todas las laderas del volcán y sobrepasar altos topográficos, como la cuchilla de San Lorenzo (ubicada al suroeste del VCM). Estas CDP diluidas pueden originarse como fenómenos que acompañan a las CDP concentradas, alcanzando distancias incluso mayores que su contraparte concentrada. El área de afectación por CDP sería de ~ 162 km2 . Entre los sitios que pueden ser impactados se encuentran las áreas pobladas de Anaime, Cajamarca, Toche y Tapias Los proyectiles balísticos afectarían un área con un radio aproximado de 7 km alrededor de los domos actuales. Otros fenómenos que se podrían presentar son: emisión de gases, sismos y ondas de choque. La emisión y acumulación de gases volcánicos, como dióxido de carbono CO_2, dióxido de azufre SO_2, sulfuro de hidrógeno H_2S, ácido clorhídrico HCl, ácido fluorhídrico HF, entre otros, emitidos antes, durante y después de las erupciones. Los sismos de origen volcánico podrían producir afectaciones de acuerdo a la distancia al foco sísmico, dependiendo de la profundidad y magnitud del sismo.

Zona de amenaza alta por lahares primarios y secundarios definida con base en información del registro geológico, análisis geomorfológico y simulaciones numéricas. Corresponde a la zona que podría ser afectada por lahares tipo flujo de escombros e hiperconcentrados que se movilizarían por los principales cauces que nacen en la parte alta del VCM. Los lahares se canalizarían por los ríos Toche, Bermellón y Coello. Estos flujos pueden movilizarse hasta alcanzar distancias de más de 100 km desde su punto de origen, con potencial de afectar todo lo que encuentre a su paso, por los valles de estos ríos y poblaciones cercanas a sus cauces. Los municipios que podrían ser afectados son: Cajamarca, Ibagué, Rovira, San Luis, El Espinal, El Guamo, Flandes, Coello, Suárez y Purificación en el departamento de Tolima; Nariño, Girardot y Ricaurte en Cundinamarca. En la parte baja del río Coello, estos flujos pueden desbordarse hacia el sur y suroriente, y alcanzar las áreas urbanas y rurales de El Espinal, Flandes, El Guamo y Suarez (Tolima). La trayectoria de los lahares puede alcanzar el cauce actual del río Magdalena con la generación de potenciales represamientos.

Zona de amenaza alta por lahares secundarios definida con base en información del registro geológico, la cual se determinó considerando escenarios de desborde del río Coello en cercanías de Payandé; estos flujos pueden ocurrir inclusive años después de ocurrida una fase eruptiva del VCM. En esta zona podrían ser afectados los centros poblados de Payandé, Valle de San Juan, San Luis, El Guamo y Saldaña (Tolima).

La zona de amenaza alta por caída de piroclastos transportados por el viento, se extiende hasta 46 km al oeste en la dirección predominante de los vientos; la infraestructura podría tener una carga sobreimpuesta > 123 kg/m² por acumulación de ceniza y lapilli en condiciones secas. Esta zona incluye las cabeceras y/o zonas rurales de los municipios de Cajamarca e Ibagué, norte de Rovira y Roncesvalles y sur de Anzoátegui en el departamento del Tolima; Córdoba, Calarcá, Armenia, Buenavista, centro-norte de Pijao, centro-sur de Salento, oriente de La Tebaida y sureste de Circasia en el departamento del Quindío.

Zona de amenaza volcánica media

La zona de amenaza media por caída de piroclastos transportados por el viento, se extiende hasta 100 km al oeste-suroeste en la dirección predominante de los vientos; la infraestructura podría ser potencialmente afectada con una carga sobreimpuesta entre 12 y 123 kg/m² por acumulación de ceniza y lapilli en condiciones secas. Los piroclastos de caída en esta zona podrían afectar cabeceras y/o zonas rurales en mayor o menor medida los municipios de Rovira, Anzoátegui, Roncesvalles, Santa Isabel, Alvarado, San Luis, Coello, Espinal, Guamo, Murillo, Ortega, Piedras, San Antonio, Venadillo, Ibagué y Valle de San Juan en el departamento del Tolima; así como norte, occidente y sur del Quindío y alrededor de 18 municipios en el departamento del Valle del Cauca (Caicedonia, Sevilla, Zarzal, Obando, La Victoria, Alcalá, Roldanillo, Ulloa, Versalles, La Unión, Bolívar, Bugalagrande, Toro, Andalucía, Cartago, Tuluá, El Dovio y Trujillo).

Zona de amenaza volcánica baja

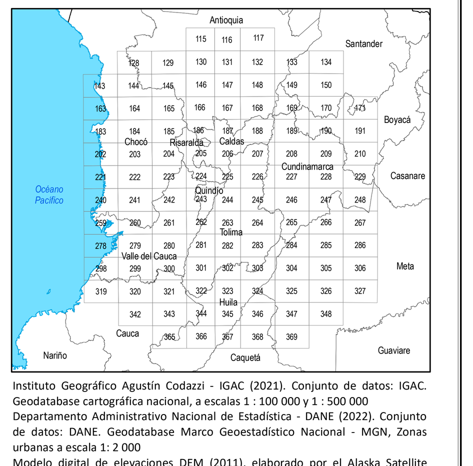
La zona de amenaza baja por caída de piroclastos de tamaño ceniza, transportados en la dirección predominante del viento, tiene un alcance para el eje principal de depositación hasta 260 km al oeste respecto al foco de emisión, siguiendo la dirección de la tendencia principal de los vientos a infraestructura podría verse afectada por una carga sobreimpuesta entre 0,6 y 12 kg/m² en condiciones secas. Podría afectar la parte sur del departamento de Chocó, casi la totalidad de los departamentos de Valle del Cauca y Tolima, parte centro sur de Risaralda, sur de Caldas, suroccidente de Cundinamarca y en menor extensión, la parte más norte del departamento de Huila. En esta zona de amenaza baja se podrían ver afectadas ciudades capitales de departamentos como Manizales, Pereira y Santiago de Cali.

Notas:
- La información contenida en este mapa es de carácter referencial, para ser usado en la gestión del riesgo asociada con este volcán. Los límites de las áreas de amenaza (líneas a trazos) en ningún modo representan límites absolutos.
- La información de conceptos y textos de leyendas incluidos en este mapa tienen como propósito complementar, de manera general y para su mayor comprensión, la cartografía presentada. Dicha información puede ser consultada, con mayor grado de detalle en el documento de la memoria de este mapa (donde se incluyen los municipios que pueden ser afectados en las diferentes zonas de amenaza y los soportes bibliográficos) la cual se encuentra disponible en el sitio web institucional del Servicio Geológico Colombiano (SGC).

Convenciones

- Volcanes
- Cabecera Municipal
- Corregimiento
- Aeropuerto
- Establecimiento Educativo
- Hotel
- Iglesia
- Salud
- Seguridad
- Río
- Quebrada
- Curva de nivel índice
- Curva de nivel intermedia
- Vía Tipo 1
- Vía Tipo 2
- Vía Tipo 3
- Vía Tipo 4
- Vía Tipo 5
- Vía Tipo 6
- Camino, Sendero
- Vía ferrea
- Municipios
- Departamentos
- Drenaje doble
- Laguna
- Zona urbana

Índice de planchas de la cartografía base a escala 1:100 000 del IGAC, área de influencia por amenaza volcánica del volcán Cerro Machín



Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC (2021). Conjunto de datos: IGAC. Geodatabase cartográfica nacional, a escalas 1 : 100 000 y 1 : 500 000
Departamento Administrativo Nacional de Estadística - DANE (2022). Conjunto de datos: DANE. Geodatabase Marco Geoestadístico Nacional - MGN, Zonas urbanas a escala 1: 2 000
Modelo digital de elevaciones DEM (2011), elaborado por el Alaska Satellite Facility (ASF) a partir de la versión ajustada del DEM SRTMGL1 (remuestreada a 12,5 m) de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) y la Agencia Nacional de Inteligencia Geoespacial (NGA).

Mapa de localización

Información de referencia

Datum Geodésico: MAGNA-SIRGAS, Origen Nacional - EPSG 9377
Elipsoide: GRS80, proyección cartográfica Transversa de Mercator
Coordenadas geográficas: 73° W, 4° N
Coordenadas planas: falso Este 5 000 000 m, falso Norte 2 000 000 m.

www.sgc.gov.co

SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO

Mapa de amenaza volcánica del volcán Cerro Machín

Segunda versión

Escala de impresion 1 : 150 000

0 5 10 km

Para mayor información consultar en:
https://www.sgc.gov.co
Correo electrónico: ovsm@sgc.gov.co

Para citar el mapa se sugiere:
Servicio Geológico Colombiano (2026).
Mapa de amenaza volcánica del volcán Cerro Machín, segunda versión

©
2026