

La gestión del riesgo volcánico en Japón

Masaaki Nagamura

Socio, Iniciativas Internacionales
Tokio Marine Holdings, Inc.

La actividad volcánica en el archipiélago japonés

Japón es el cuarto país del mundo con más volcanes activos, 111, tras los Estados Unidos, Rusia e Indonesia. Aunque la superficie de Japón es el 0,25 % de la total del planeta, posee el 7 % de los volcanes activos. El archipiélago japonés se sitúa en el encuentro entre cuatro placas tectónicas, lo que explica la frecuencia con la que ocurren terremotos y erupciones volcánicas. Los volcanes activos se alinean con los bordes de placa, muchos de los cuales se sitúan de forma paralela a la fosa que crea la placa del océano Pacífico, hundiéndose bajo las islas de Japón. Una alineación similar es apreciable a lo largo de la fosa de Nankai, formada por la placa oceánica de Filipinas. Se observan tres tipos de erupciones, a saber: magmáticas, freatomagmáticas y freáticas. En términos de productos volcánicos, se clasifican en siete tipos: cenizas volcánicas y lapilli, depósitos de cenizas, gases volcánicos, flujos de barro y partículas, flujos de lava, flujos piroclásticos y colapsos del terreno y desprendimientos.

La Agencia Meteorológica de Japón (JMA) define cinco tipos de niveles de alerta volcánica basados en la zona objetivo y las acciones a adoptar definidas según medidas prácticas.

Con un nivel de alerta 5 hay riesgo de gran erupción que implica evacuación. En el momento de escribir estas líneas, no hay ningún volcán con niveles de alerta 4 o 5. Hay tres clasificados como nivel 3 y cinco clasificados como nivel 2.

Sistema de alerta volcánica de Japón

De los 111 volcanes activos, 47 están sometidos a vigilancia y observación constante.

La Agencia Meteorológica de Japón (JMA) define cinco tipos de niveles de alerta volcánica basados en la zona objetivo y las acciones a adoptar definidas según medidas prácticas.

Con un nivel de alerta 5 hay riesgo de gran erupción que implica evacuación. En el momento de escribir estas líneas, no hay ningún volcán con niveles de alerta 4 o 5. Hay tres clasificados como nivel 3 y cinco clasificados como nivel 2.

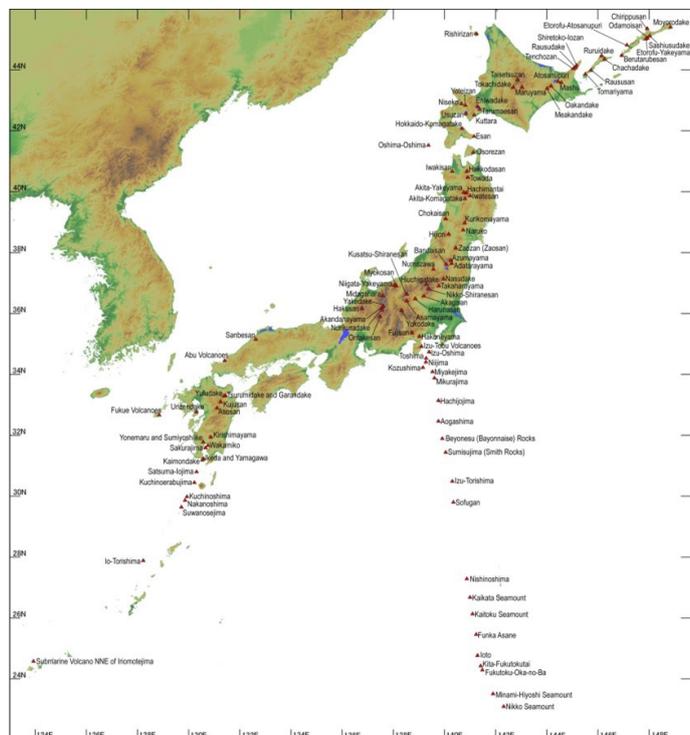


Figura 1. Volcanes activos de Japón.
Fuente: Agencia Meteorológica de Japón (JMA).

Clasificación	Término abreviado	Área objetivo	Niveles y claves		Explicación		
					Actividad volcánica esperada	Medidas a tomar por los residentes	Medidas a tomar por los montañistas
Aviso de emergencia	Emergencia volcánica en área residencial	Áreas residenciales y no residenciales cercanas al cráter	NIVEL 5 Evacuar		Erupción o erupción inminente que puede causar daños serios en áreas residenciales y no residenciales cercanas al cráter	Evacuación de la zona de peligro (las áreas objetivo y las medidas de evacuación se determinan de acuerdo con la actividad volcánica en curso)	
			NIVEL 4 Prepararse para evacuar		Posibilidad o posibilidad en aumento de erupción que puede causar daños serios en áreas residenciales y no residenciales cercanas al cráter	Preparación para evacuar las áreas de alerta. Evacuación de las personas discapacitadas (las áreas objetivo y las medidas de evacuación se determinan de acuerdo con la actividad volcánica en curso)	
Aviso	Emergencia volcánica cerca del cráter	Áreas no residenciales cerca del cráter	NIVEL 3 No aproximarse al volcán		Erupción o posibilidad de erupción que puede afectar gravemente a lugares cercanos a áreas residenciales (posible amenaza para la vida en dichas áreas)	Esperar y prestarle atención a los cambios en la actividad volcánica. Preparación de las personas discapacitadas para evacuar de acuerdo con la actividad volcánica en curso	Abstenerse de entrar en la zona de peligro (las áreas objetivo se determinan de acuerdo con la actividad volcánica en curso)
		Alrededor del cráter	NIVEL 2 No aproximarse al cráter		Erupción o posibilidad de erupción que puede afectar a áreas cerca del cráter (posible amenaza para la vida en dichas áreas)	No se requieren medidas	Abstenerse de acercarse al cráter (las áreas objetivo alrededor del cráter se determinan de acuerdo con la actividad volcánica en curso)
Previsión	Previsión	Dentro del cráter	NIVEL 1 Probabilidad de aumento de la actividad		Calma: posibilidad de emisión de cenizas volcánicas u otros fenómenos en el cráter (posible amenaza para la vida en el cráter)		Sin restricciones (en algunos casos, puede ser necesario abstenerse de acercarse al cráter)

Figura 2. Niveles de alerta volcánica.

Fuente: JMA.

Principales erupciones volcánicas y lecciones aprendidas

Las tres erupciones siguientes son casos destacables que han propiciado discusiones sobre las políticas de gestión a adoptar.

Unzendake

El volcán Unzendake, situado en la prefectura de Nagasaki en la isla de Kyushu, ha estado activo durante 500 años. En la actualidad se recuerdan las erupciones de vapor que se produjeron entre 1990 y 1991. La más destacable fue la erupción del 3 de junio de 1991, acompañada de una gran cantidad de flujo piroclástico, que se desplazó a más de 100 km/h y que causó 43 muertes. Las cenizas volcánicas se convirtieron en un flujo de detritos que a continuación produjeron daños importantes en una localidad próxima al volcán, llegando a afectar a 579 propiedades. Las cenizas volcánicas no solo llegaron a la ciudad de Shimabara, sino también a Nagasaki.

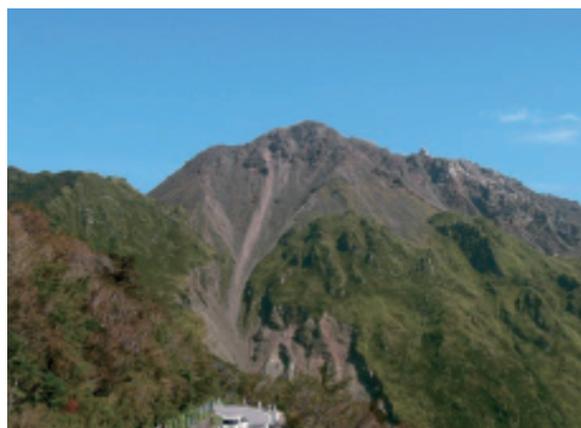


Figura 3. Unzendake.

Fuente: JMA.

Antes de la erupción, la naturaleza destructiva del flujo piroclástico era poco conocida. El flujo piroclástico resultó extenderse por un área más extensa que los depósitos de cenizas. La situación forzó a la evacuación de las poblaciones próximas y, en su máximo, el número de evacuados llegó a ser de 11.000 personas. La erupción cesó en 1995, cuando se habían producido 9.400 flujos piroclásticos, lo que prolongó los días en los que se hizo necesaria la evacuación.

A menudo se cita el número de fallecidos para enfatizar la naturaleza trágica del evento. Sin embargo, cabe destacar que el director del observatorio lanzó oportunamente un aviso a los residentes locales una semana antes de la erupción, lo que salvó la vida de entre 200 y 300 personas. Las víctimas fueron aquellos que, conscientemente, permanecieron en la zona de peligro pese a la alerta. Por lo tanto, este evento es reconocido como un caso que demuestra el valor de una gestión eficaz del riesgo volcánico.

Usuzan

El volcán Usuzan se sitúa en la sección suroccidental de Hokkaido, la isla más al norte del archipiélago. Ha estado activo desde hace unos 110.000 años. En las últimas décadas, entró en erupción el 31 de marzo de 2000, seguido por otro foco eruptivo en una sección distinta del sistema volcánico al día siguiente. Conjuntamente, los eventos produjeron daños en instalaciones fabriles y propiedades residenciales de una población próxima, forzando a la evacuación de aproximadamente 16.000 residentes y turistas. La alerta se dio a tiempo para la evacuación, por lo que no se produjeron muertos ni heridos.

El éxito de la evacuación se atribuye al conocimiento previo de los terremotos que precedieron a la erupción y a la existencia de vulcanólogos específicos que jugaron un papel fundamental para alertar a las autoridades locales a tiempo.



Figura 4. Usuzan.
Fuente: JMA.

Ontakesan

La mayor lección que Japón ha aprendido en las últimas décadas ha sido la resultante de la erupción del Ontakesan, que se sitúa en la frontera entre las prefecturas de Nagano y Gifu, en la parte central de la isla de Honshu. El 27 de septiembre de 2014, el Ontekesan entró en erupción y causó la muerte o desaparición de 63 personas, haciendo de esta la erupción más mortífera desde el final de la Segunda Guerra Mundial. Dado que era un ascenso muy popular entre los montañeros, había más de 200 personas en la zona en el momento de la erupción que adoptó la forma de erupción freática que se considera menos predecible en comparación con las erupciones magmáticas. Se observó un aumento en terremotos vulcanogénicos entre el 10 y el 11 de septiembre que dio lugar a la emisión de una «Nota informativa sobre el estado de la actividad volcánica». Dado que no había otros síntomas de irregularidad más allá de los terremotos, no se hizo ningún cambio al nivel de alerta volcánica 1 «normal», que en realidad se define como «calma en términos de actividad volcánica, sin embargo peligroso en el cráter».



Figura 5. Ontakesan.
Fuente: JMA.

El trágico evento generó la creación de un Grupo de Trabajo sobre la Promoción de Medidas de Prevención de Desastres Volcánicos por parte del Comité Ejecutivo de Prevención de Desastres de la Conferencia Central de Prevención de Desastres. El grupo de trabajo respondió con la propuesta de medidas correctivas al sistema de prevención de desastres volcánicos, que se publicó el 26 de marzo de 2015. Las propuestas cubrieron los seis temas siguientes: 1) reforzar el sistema nacional de gestión del riesgo volcánico; 2) reforzar las capacidades de observación y mejorar las metodologías de evaluación técnica; 3) implementar un sistema más claro de comunicación del riesgo; 4) introducir un protocolo de evacuación apropiado; 5) promover la educación y la difusión del conocimiento sobre los riesgos de las erupciones volcánicas y; 6) reforzar la investigación sobre los volcanes y el desarrollo de los recursos humanos.

¿Cómo se ofrece cobertura aseguradora?

En Japón, el riesgo de erupción volcánica se ofrece de manera conjunta con el de terremoto, aunque hay algunas excepciones. La más notable es que la ceniza volcánica se excluye normalmente de las extensiones de las pólizas comerciales de bienes, puesto que las aseguradoras tienden a evitar grandes cúmulos de este riesgo. La siguiente tabla resume cómo se cubren los daños por erupción volcánica en los principales ramos del seguro.

Ramos del seguro	Parte de cobertura	Cenizas volcánicas	Otra distinta de las cenizas volcánicas	Descripción de la cobertura por cenizas volcánicas
Bienes comerciales (Extensión de cobertura)	Aprobación	Excluido	Cubierto	N/A
Bienes residenciales (Fuego a consecuencia de terremoto)	Estándar	Solo resultante del fuego	Solo resultante del fuego	Solo se cubren las pérdidas resultantes de un incendio debido a la fijación o acumulación de cenizas volcánicas
Automóviles (Nota)	Aprobación	Solo pérdidas totales	Solo pérdidas totales	Hay casos en los que solo se cubre la pérdida total debida al rayado de la superficie o a la acidificación
Accidentes personales	Aprobación	Cubierto	Cubierto	Por ejemplo, problemas de salud en los ojos, la nariz, la garganta o los bronquios debido a la adherencia o la inhalación de cenizas volcánicas
Transporte marítimo	Estándar	Cubierto	Cubierto	Se cubren las pérdidas en transporte, como p. ej. vehículos terminados, debido a raspaduras en la superficie o acidificación debida a las cenizas volcánicas.
Transporte terrestre	Aprobación	Cubierto	Cubierto	Se cubren las pérdidas de transporte, como p. ej. vehículos terminados, debido a raspaduras en la superficie o acidificación debida a las cenizas volcánicas
Aviación	Estándar	Cubierto	Cubierto	Por ejemplo, responsabilidad a terceros causadas por mal funcionamiento del motor o daños a la propiedad resultantes de la absorción de cenizas volcánicas

Nota: Solo en caso de que exista una aprobación de la pérdida total del vehículo por terremoto, erupción volcánica y tsunami.

Figura 6. Cobertura aseguradora del riesgo de erupción volcánica en Japón.

Con un número limitado de eventos de erupciones volcánicas catastróficas desde el comienzo del seguro comercial, no se han registrado casos en los que las indemnizaciones del seguro hayan generado debate público. Sin embargo, los riesgos de erupción volcánica, particularmente la caída de cenizas, puede producir grandes pérdidas económicas, cuyo impacto potencial requiere de mucha atención en términos de evaluación del riesgo y de control de cúmulos.

Evaluación del riesgo de erupción volcánica

A partir del conocimiento de que la erupción volcánica puede producir daños socioeconómicos de gran escala, el sector asegurador japonés lleva años realizando investigaciones al respecto. La siguiente descripción ilustra un estudio dirigido en 2019 por la Organización General para la Tarificación del Seguro en Japón (*General Insurance Rating Organization of Japan*, GIROJ), titulado «Evaluación del grado de riesgo de desastre volcánico basado en las erupciones históricas». El estudio se centra en dos aspectos: la capacidad de producirse pérdidas según tipo de daño eruptivo volcánico y la evaluación de la peligrosidad volcánica según el registro de erupciones históricas.

De los 111 volcanes activos identificados, el estudio se centró en 86 con registros eruptivos relativamente creíbles. Tuvo en cuenta 125.000 años de registros para las erupciones de gran escala (Índice de Explosividad Volcánica –VEI– 6 y superior) y de 15.000 años para erupciones ordinarias (de VEI 5 o inferior).

El espectro de fenómenos volcánicos abarcaba cenizas volcánicas, flujos de lava, avalanchas de derrubios y depósitos de cenizas para la evaluación de la peligrosidad. En el caso de erupciones significativas, normalmente vienen acompañadas de varios tipos de fenómenos, como cenizas volcánicas, flujos de lava y flujos piroclásticos. El estudio, tras considerar 86 volcanes activos, generó mapas de peligrosidad para 105 eventos de erupción de 32 volcanes.

Potencial de pérdidas por tipo de daño de erupción volcánica

A la hora de evaluar el potencial de pérdida según el tipo de daño de la erupción volcánica, la extensión del daño en las propiedades residenciales se clasificó en cuatro categorías: «pérdida total», «gran pérdida», «media pérdida» y «pérdida parcial» para cada fenómeno eruptivo. En cuanto al flujo piroclástico, flujo de lava, avalancha de derrubios y formación de un cráter, el potencial de daño, tanto para estructuras de madera como no de madera, se consideró como 1,0 (100 %). En términos de daños a las edificaciones producidos por la acumulación de cenizas volcánicas la probabilidad de pérdida total en una estructura de madera se estableció en 1,0 para una acumulación de 1 m, en 0,5 para una de 50 cm; en 0,3 para una de 30 cm y en 0,1 para una de 10 cm. Las cifras para las estructuras no de madera se importaron de las estadísticas de inundación, con cifras comprensiblemente menores para cada altura de acumulación. El grado de acumulación de cenizas volcánicas y el potencial de daño a las estructuras se resume en la tabla siguiente:

Acumulación de cenizas volcánicas	Consecuencias típicas
1 cm	Conducir un vehículo se vuelve difícil. El transporte público se ve afectado.
2 cm	Muchas personas sienten trastornos bronquiales.
2-3 cm	Se interrumpe el sistema de transporte público.
10 cm	Daños a estructuras viejas de madera, como derrumbes de tejados.
20-30 cm	La mayoría de las estructuras de madera sufren daños.
50 cm	Más de la mitad de las estructuras de madera se derrumban.
1 m	La mayoría de las estructuras de madera se derrumban.

Figura 7. Acumulación de cenizas volcánicas y sus consecuencias para las estructuras.
Fuente: GIROJ.

Los depósitos de cenizas tienen más efecto destructor, puesto que caen desde muy alto. Un depósito de cenizas de buen tamaño que penetre a través del tejado de una vivienda es muy probable que produzca una pérdida total. La probabilidad de un daño estructural total debida a la acumulación de depósitos de ceniza se resume de la siguiente manera:

Distancia desde el cráter	Ratio de daños estructurales totales
0-1 km	0,17
1-2 km	0,034
2-3 km	0,0079
3-4 km	0,00035

Figura 8. Proporción de daños estructurales totales debidos a depósitos de ceniza.

Fuente: GIROJ.

Evaluación del grado de riesgo de desastre volcánico basada en las erupciones históricas

Una vez disponibles los mapas de peligrosidad desarrollados a partir de erupciones históricas y capacidad de pérdida según tipo de daño, se puede realizar una suposición del número de viviendas dañadas por evento eruptivo, tomando como referencia el número de viviendas por cuadrícula de 250 m disponible a partir de datos catastrales. La división de la suma de propiedades dañadas entre el número de años que se considere (15.000 para erupciones ordinarias y 125.000 para erupciones de gran escala) arroja el número esperable de viviendas potencialmente dañadas al año. Aplicando la fórmula a los 105 eventos eruptivos y totalizando los resultados se obtiene el número total anual de viviendas potencialmente dañadas, pudiendo obtenerse así una estimación de la media nacional del riesgo volcánico. La tabla siguiente sintetiza los resultados:

Categoría de erupción	Viviendas con daños (A)	Viviendas con daños (A) Media anual de viviendas con daños (B) $B=A/N^{\circ}$ años considerados	Ratio de daños medios anuales por vivienda (C) (por mil) $C=B/D \times 1.000$
Erupción ordinaria (n° de años considerados: 15.000)	2.939.256	196	0,0037
Erupción a gran escala (n° de años considerados: 125.000)	69.572.590	557	0,0104
Combinación gran escala + ordinaria	-	753	0,0141
Total nacional de hogares (catastro 2015) (D)			53.331.797

Figura 9. Resumen de la evaluación del riesgo de desastre volcánico.

Fuente: GIROJ.

Gestión del riesgo de erupción volcánica

Ley sobre medidas especiales para volcanes activos

Como se trató con anterioridad, la erupción del Ontakesan en 2014 propició un debate a nivel nacional para el refuerzo de la gestión del riesgo volcánico, que culminó en una revisión de la Ley sobre medidas especiales para volcanes activos. La Ley se constituye sobre tres pilares, que son: 1) redefinir la evacuación preventiva de comunidades en situaciones de alerta de desastre volcánico; 2) reforzar la cooperación mutua entre instituciones de investigación vulcanológica y desarrollo de recursos expertos sobre vulcanología, y; 3) obligar a los gobiernos locales y a los escaladores a practicar medidas de autoprotección.

Sobre el primer pilar, que implica la redefinición de la evacuación preventiva, el gobierno nacional se reserva el derecho de designar los distritos de alerta de desastre volcánico. Una vez designados, se requiere al gobierno local correspondiente que convoque y organice el Consejo de Prevención de Emergencias Volcánicas, que está formado por representantes de la administración local, el observatorio meteorológico correspondiente, la oficina de desarrollo del distrito, las fuerzas de autodefensa de Japón, los cuerpos de seguridad, bomberos, vulcanólogos y oficinas de turismo. La Ley también exige a los gobiernos locales que desarrollen estos cuatro puntos: 1) un protocolo para recopilar y difundir información sobre la actividad volcánica y que alerte a la población; 2) una serie de elementos que se deben incorporar de forma habitual en las reuniones municipales de prevención de desastres; 3) aspectos a considerar para coordinar la evacuación y el rescate entre límites municipales, y; 4) otros aspectos que involucren un sistema de evacuación preventiva destinado a evitar fallecimientos o daños personales por la erupción volcánica en el distrito bajo alerta.

El segundo pilar obliga a que tanto el gobierno nacional como los locales refuercen las instalaciones y las organizaciones dedicadas a la investigación y a la observación de las actividades volcánicas, mejorando la cooperación mutua entre universidades y *think tanks* de forma paralela al refuerzo y dotación de los recursos humanos con la experiencia necesaria. También se identifica la necesidad de que el gobierno central promueva la investigación en tecnologías científicas en el campo de la predicción de la actividad volcánica.

El tercer pilar está centrado en los montañeros. La revisión de la Ley no solo obliga a que los gobiernos locales correspondientes hagan el esfuerzo de recoger información sobre los montañeros, sino a que estos mismos se informen de la probabilidad de erupción volcánica y que tomen las medidas necesarias para permitir una evacuación rápida y diligente en momentos de emergencia, que incluya la garantía de disponer de un medio para ponerse en contacto con las oficinas locales.

En la actualidad, 49 volcanes de 23 prefecturas han sido designados como distritos de alerta volcánica.

Avances en investigación vulcanológica y desarrollo de recursos humanos

En respuesta a la actualización legal, el Ministerio de Educación, Cultura, Deportes, Ciencia y Tecnología (MEXT, por sus siglas en inglés) lanzó el «Programa integrado para la nueva generación de investigación vulcanológica y el desarrollo de recursos humanos» como un plan a diez años que comenzó en 2016. La finalidad del programa es promover la investigación integrada en vulcanología que incluya la observación, la predicción y las medidas preventivas mediante la unificación de los datos de observación volcánica y la sólida formación de vulcanólogos. El programa se centra en el desarrollo de cuatro áreas de experiencia, que son: un sistema compartido de datos de observaciones volcánicas, tecnología de observación volcánica de última generación, tecnologías predictivas para las erupciones volcánicas y tecnología para la prevención de desastres volcánicos. De forma paralela a la promoción de la investigación, existe el proyecto de crear un consorcio para la investigación vulcanológica y el desarrollo de recursos humanos, puesto que los investigadores en vulcanología están dispersos por todo el país.

Evaluación del riesgo de caída de cenizas

Pese a la concentración de volcanes activos, el país no ha experimentado una gran erupción que haya supuesto una gran caída de cenizas en los tiempos modernos. Sin embargo, los registros nos indican que hubo erupciones que produjeron caída de cenizas sobre amplias zonas, como la erupción Hoei en el monte Fuji en 1707 y la erupción Taisho en el Sakurajima de 1914. Sin embargo, la cuestión de cómo responder a los retos potenciales de la caída de cenizas no fue resuelta por la revisión legal comentada con anterioridad.

Para avanzar en el debate, el Comité de Gestión de Desastres del Consejo Central de Gestión de Desastres creó el Grupo de Trabajo sobre Medidas a Adoptar frente a la Caída de Cenizas en Áreas Extensas Producidas por Erupciones Volcánicas de Grandes Dimensiones en agosto de 2018. Hay una preocupación creciente por la dificultad de mantener en funcionamiento áreas muy industrializadas o ciudades muy pobladas bajo una acumulación importante de cenizas. Por lo tanto, se le encomendó al grupo de trabajo que estudiara cómo se verían afectadas las infraestructuras urbanas por una caída importante de cenizas y qué medidas deberían ponerse en marcha para facilitar, tanto al gobierno nacional como a los gobiernos locales, el desarrollo de sus protocolos de gestión de desastre. El grupo de trabajo respondió con la publicación, en abril de 2020, de sus conclusiones en el informe «Medidas contra la caída de cenizas en áreas extensas como consecuencia de una erupción volcánica importante: caso de estudio de una erupción en el monte Fuji».

El estudio del grupo de trabajo se basó en tres patrones de viento hipotéticos después de una erupción del monte Fuji. La existencia de registros de erupción del monte Fuji, incluida la de 1707 que afectó a Edo, hoy Tokio, facilitó la selección de los escenarios.

A partir de las experiencias pasadas, los impactos posibles de la caída de cenizas sobre los servicios públicos se pueden resumir de la siguiente manera:

Ferrocarriles	Los trenes en superficie dejan de funcionar incluso con una pequeña cantidad de acumulación
Carreteras	Los vehículos de 2 ruedas motrices no pueden circular con una acumulación de 10 cm o más en condiciones secas, o 3 cm o más en condiciones de humedad.
Necesidades diarias	Los alimentos, el agua potable y otros artículos de primera necesidad se agotan en las comunidades pobladas.
Transporte	Los viajeros quedan inmovilizados debido a la paralización del transporte público y a la congestión vial resultante.
Electricidad	Cortes de energía con una acumulación de 0,3 cm o más en mojado. Incluso en condiciones secas, la generación de energía se ve afectada con una acumulación de 2-3 cm.
Telecomunicaciones	La congestión de la línea telefónica se produce poco después de la erupción.
Suministro de agua	Las fuentes hídricas de origen sufren contaminación, lo que hace que el agua del grifo no sea potable.
Alcantarillado	Los tubos de desagüe se obstruyen y provocan el desbordamiento del alcantarillado.
Edificios	Las edificaciones de madera se derrumban con una acumulación de 30 cm o más en mojado.
Salud humana	Irritación de ojos, nariz, garganta o bronquios.

Figura 10. Impactos de la caída de cenizas sobre los servicios públicos.

La continuidad de los medios de transporte se considera fundamental para el proceso de recuperación, que implica la evacuación de los habitantes y la provisión de sus necesidades básicas diarias. El patrón de viento que tiene mayor potencial para afectar a la mayor cantidad de población y de bienes supondría que se necesitarían tres días antes de que los equipos para eliminar la ceniza alcanzasen los servicios públicos esenciales y comenzasen el barrido de las arterias principales.

El tratamiento de las cenizas recogidas también debería tenerse previsto de antemano. Los precedentes recientes indican que las cenizas se depositaron en vertederos o se utilizaron para el relleno de terrenos. En el peor de los casos considerados, la cantidad de cenizas podría ser de hasta 490 millones de metros cúbicos.

El informe recomienda que las oficinas pertinentes del gobierno y los operadores de infraestructuras trabajen conjuntamente para poner en marcha medidas de alivio que minimicen las pérdidas y que eviten la ocurrencia de altercados sociales.

La revisión del mapa de peligrosidad del monte Fuji

El Consejo de prevención de desastres del monte Fuji se creó en junio de 2012 por los gobiernos de las tres prefecturas que lo rodean, Yananashi, Shizuoka y Kaganawa. El trabajo del Consejo se ha centrado en la revisión del mapa de peligrosidad del monte Fuji que se había preparado originalmente por entidades del gobierno nacional como respuesta a una serie de terremotos de baja frecuencia que se observaron bajo la montaña.

El mapa de peligrosidad revisado del monte Fuji tiene dos componentes: un mapa desglosado, que ilustra actividades volcánicas como las coladas de lava o el flujo piroclástico, asistido por una simulación numérica y un mapa de probabilidad que es una superposición de cartografías históricas que permiten visualizar la máxima extensión y el tiempo mínimo de llegada de cada actividad volcánica de una forma completa para representar el área con sus peligros potenciales.

Así, el mapa de peligrosidad volcánica es fundamental para disponer de los medios eficaces para la prevención de desastres. El Consejo estableció, por tanto, un plan de trabajo a tres años para la revisión del mapa de peligrosidad del monte Fuji y publicó el resultado en marzo de 2021. La revisión incorpora mejoras como: 1) el aumento del rango estimado del cráter; 2) la extensión del periodo de estudio histórico de 3.200 y 5.600 años; 3) la mejora de la granularidad de la topografía de 200 a 20 m para el flujo de lava y a 50 m para el flujo piroclástico; 4) el aumento de la cantidad de flujo de lava después de una gran erupción de 700 millones de metros cúbicos a 1.300 millones de metros cúbicos; 5) el aumento del flujo piroclástico de 2,4 millones de metros cúbicos a 10 millones de metros cúbicos y 6) la actualización del registro histórico sobre colapsos de área.

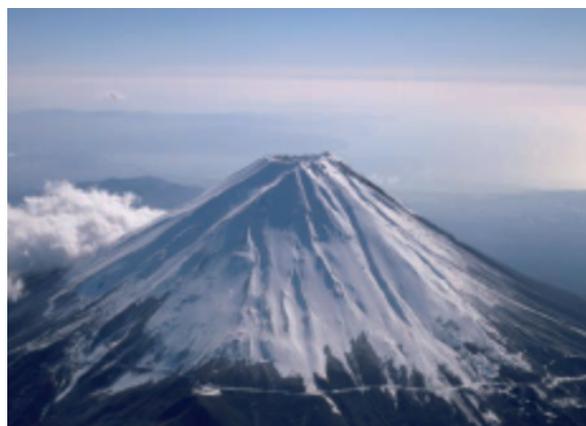


Figura 11. Monte Fuji.
Fuente: JMA.

Estado de las tecnologías predictivas

El Comité de Coordinación para la Predicción de Erupciones Volcánicas, creado en 1974 bajo los auspicios de la Agencia Meteorológica de Japón, está compuesto por científicos y expertos de varios servicios públicos. El Comité se reúne dos veces al año para actualizarse mutuamente con la actividad de los 47 volcanes seleccionados. Después de la erupción del Ontakesan de 2014, el Comité creó el «Grupo de Estudio para la Observación Volcánica Sistemática» con la finalidad de reforzar la vigilancia de los volcanes activos. El comité utiliza sistemas globales de navegación por satélite (Global Navigation Satellite Systems, GNSS), que son útiles para la detección de los precursores de una erupción, vigilando los cambios en la inflación o deflación de los edificios volcánicos originados por la actividad magmática.

Consideraciones futuras

La naturaleza impredecible y particular para cada caso del riesgo de erupción volcánica hace que sea particularmente difícil justificar los costes y los recursos necesarios para invertir en investigación avanzada y reclutar a expertos específicos para que tomen medidas precautorias frente a eventos catastróficos futuros. Incluso en Japón, en la Ley de Medidas Especiales para Volcanes Activos se reconoció la importancia de la creación de capacidad. El esfuerzo nacional para invertir más en investigación y para la formación de vulcanólogos es un paso en la dirección adecuada. Sin embargo, es necesario dedicar más atención pública al refuerzo de este desarrollo.

La industria aseguradora ha estado acumulando experiencias para la evaluación del riesgo de erupción volcánica, tanto a través de las organizaciones sectoriales como a nivel de compañía. Por ejemplo, ofreciendo asistencia a las empresas y a los gobiernos locales para el diseño de sus planes de continuidad de negocio, que se lleva a cabo como parte de las actividades diarias de las compañías aseguradoras. La erupción volcánica atrae cada vez más atención entre las empresas que operan en el área metropolitana de Tokio por su exposición potencial a la caída de cenizas, lo que hace necesario que dispongan de un plan de continuidad de negocio adecuado. Se espera que el sector siga contribuyendo al esfuerzo nacional para estar mejor preparados ante el próximo evento de erupción catastrófica, aprovechando al máximo sus capacidades de evaluación de riesgos.

Referencias

- Japan Meteorological Agency, «[Volcano monitoring and disaster mitigation](#)».
- Working Group on Promoting Volcanic Disaster Prevention Measures, «Promoting volcanic disaster prevention countermeasures based on Ontakesan eruption».
- Working Group on Countermeasures for Wide-Area Ash Falls from Major Volcanic Eruptions, «Countermeasures for Wide-Area Ash Falls from Major Volcanic Eruptions-With Mt.Fuji's Eruption as a Model Case».
- Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology, «[Integrated Program for Next Generation Volcano Research and Human Resource Development](#)».
- General Insurance Rating Organization of Japan, «Assessment on the degree of volcanic disaster risk based on historical eruption».
- Act on Special Measures for Active Volcanoes.