



LLUVIAS



CENEPRED

Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres

TEMPORADA DE LLUVIAS 2022 – 2023

ESCENARIOS DE RIESGO POR SUPERÁVIT DE LLUVIAS PARA ENERO A MARZO 2023

(Basado en el Informe Técnico N°10-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE)

Setiembre 2022

www.cenepred.gob.pe

CONTENIDO

1.	OBJETIVO.....	3
2.	METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO	3
3.	COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL	3
3.1	Comportamiento de las lluvias durante el verano 2022 (Periodo lluvioso 2021 – 2022) ...	3
4.	PERSPECTIVAS A NIVEL NACIONAL.....	5
4.1	Pronóstico de lluvias para el verano 2023 (enero – marzo 2023).....	5
4.2	Pronóstico hidrológico estacional para setiembre 2022 - enero 2023.....	6
5.	ZONAS Y PUNTOS CRÍTICOS POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES.....	7
5.1	Movimientos en masa.....	7
5.2	Inundaciones.....	8
6.	ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA	8
6.1	Susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para el verano 2023	8
6.2	Identificación de elementos expuestos.....	11
6.3	Determinación del escenario de riesgo por movimientos en masa	12
7.	ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES	17
7.1	Susceptibilidad por inundaciones.....	17
7.2	Identificación de los elementos expuestos a inundaciones	19
7.3	Determinación del escenario de riesgo por inundaciones	20
8.	CONCLUSIONES.....	21
9.	RECOMENDACIONES.....	22
10.	BIBLIOGRAFÍA.....	23

INTRODUCCIÓN

El CENEPRED, entidad a cargo de los procesos de estimación, prevención, reducción del riesgo de desastres, así como de reconstrucción, en cumplimiento de las funciones otorgadas por la Ley N° 29664 y su Reglamento, ha elaborado el presente documento denominado “Escenario de riesgo por superávit de lluvias para el verano 2023”, basado en los pronósticos de lluvias del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), y en las perspectivas océano-atmosféricas anunciadas por el Comité Multisectorial ENFEN.

La temporada de lluvias o periodo lluvioso en nuestro país se desarrolla entre los meses de setiembre a mayo, presentándose la mayor cantidad de precipitaciones durante los meses de verano (enero a marzo). La intensidad de las lluvias estará sujeta al comportamiento del océano y la atmosfera, ocasionando cantidades superiores o inferiores a sus valores normales, pudiendo presentar situaciones extremas en un determinado espacio y tiempo.

El SENAMHI, mediante el Informe Técnico N°10-2022/SENAMHI-DMA-SPC-PE presenta las perspectivas climáticas de lluvias para el verano 2023, en el que se indica la probabilidad de que las lluvias se encuentren sobre, debajo o dentro de sus valores normales durante los meses de enero a marzo de 2023. Cabe precisar que, este pronóstico estaría mostrando en promedio la influencia del evento La Niña en el Pacífico central, el cual podría mantenerse hasta el verano de 2023 con una magnitud débil, según lo anunciado recientemente por la Comisión Multisectorial del ENFEN¹.

El presente escenario de riesgo focaliza el análisis en las áreas donde se prevé superávit de lluvias, siendo más probable la presencia inundaciones, deslizamientos, huaycos u otros tipos de movimiento, pudiendo generar daños y/o pérdidas en la población, en su patrimonio y del Estado.

El resultado obtenido, determina una aproximación al riesgo existente a nivel distrital, con el propósito de que las autoridades regionales y/o locales realicen las acciones correspondientes a la gestión prospectiva, correctiva y reactiva para la protección de la población expuesta.

¹ Comunicado Oficial N° 09-2022, de fecha 15 de setiembre de 2021.

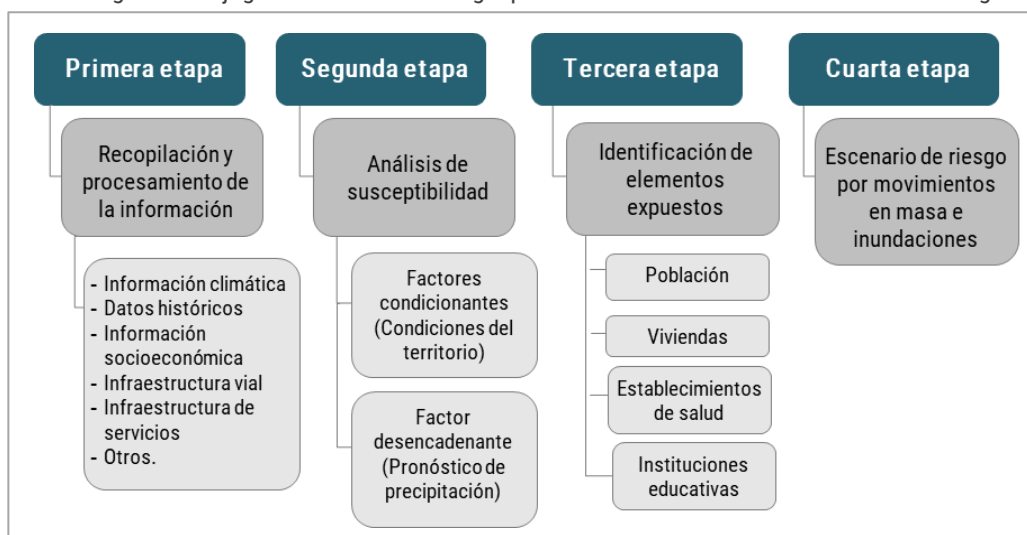
1. OBJETIVO

Identificar los posibles daños y pérdidas que puede sufrir la población y sus medios de vida, ante las condiciones de superávit de lluvias previstas para el periodo enero – marzo 2023, en el ámbito nacional.

2. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESCENARIO DE RIESGO

La metodología utilizada para la elaboración de los escenarios de riesgo por superávit de lluvias ha considerado cuatro etapas, tal como muestra la Figura 1.

Figura 1. Flujograma de la metodología para la elaboración de los escenarios de riesgo



Fuente: CENEPRED

3. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

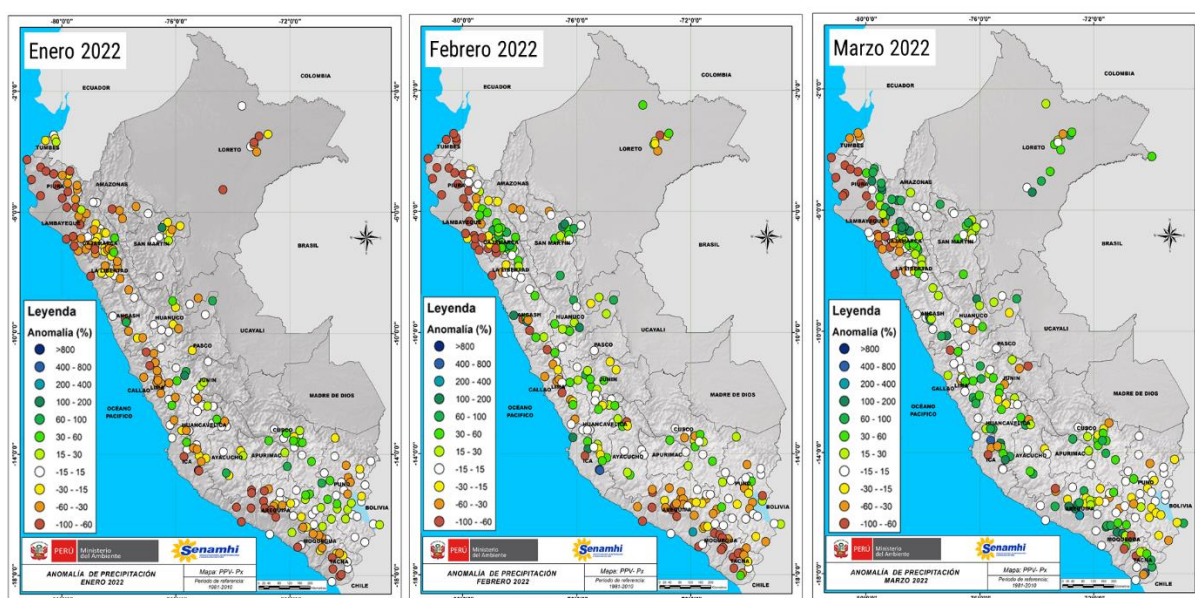
3.1 Comportamiento de las lluvias durante el verano 2022 (Periodo lluvioso 2021 – 2022)

Durante el verano 2022, desarrollado bajo la influencia del segundo evento consecutivo de La Niña en el Pacífico Central, se registraron deficiencias de lluvias en la zona occidental de Perú, principalmente en la costa norte, mientras que en la zona oriental (sierra oriental y Amazonía) se registraron mayormente lluvias dentro y/o por encima de su normal con algunas deficiencias de manera localizada² (Figura 2).

² <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3574263/INFORME-LLUVIAS-2021-2022.pdf.pdf>

El mes enero³ fue el más deficitario, los déficits de lluvias en la sierra norte y sierra central occidental se debieron al ingreso de una masa de aire seco proveniente del oeste. Respecto a la ausencia de precipitación sobre la selva norte, estuvo relacionado a la incursión de una masa de aire seco en niveles medios proveniente del norte y al ingreso de vientos del noreste en niveles bajos. Por el contrario, sobre la vertiente oriental de la sierra sur y la selva sur se registraron precipitaciones durante todo el mes.

Figura 2. Anomalías porcentuales de precipitación durante el verano 2022 (Enero a Marzo 2022)



Fuente: SENAMHI, Boletín Climático Nacional de Enero, Febrero y Marzo 2022.

En febrero⁴, las deficiencias de sector occidental se atribuyeron principalmente al limitado contenido de humedad atmosférica, y en particular para la sierra sur occidental al ingreso de aire seco desde el suroeste proveniente del Océano Pacífico. Sin embargo, factores locales y propios de la estación lluviosa favorecieron la ocurrencia de lluvias, principalmente en el sector oriental.

Finalmente, en marzo⁵ se tuvo un alto contenido de humedad en gran parte del país, en especial en el sector norte y centro. Por otro lado, las deficiencias en el Altiplano fueron debido al frecuente transporte de aire seco proveniente de Bolivia.

³ <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02215SENA-102.pdf>

⁴ <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02215SENA-103.pdf>

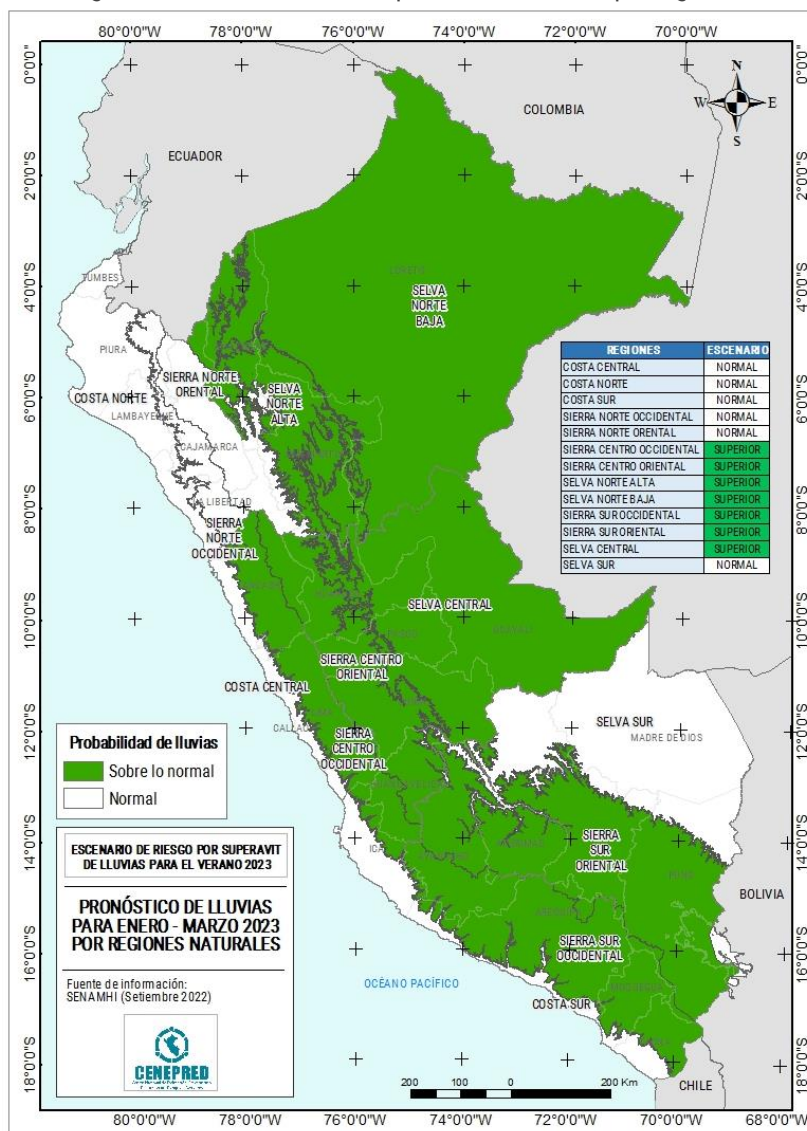
⁵ <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02215SENA-104.pdf>

4. PERSPECTIVAS A NIVEL NACIONAL

4.1 Pronóstico de lluvias para el verano 2023 (enero – marzo 2023)

Según el pronóstico de lluvias para los meses de enero - marzo 2023 presentado por el SENAMHI en el Informe Técnico N°10-2021/SENAMHI-DMA-SPC-PE, de fecha 15 de setiembre de 2022, es más probable un escenario de lluvias con valores superiores a lo normal en la sierra central y sur del país, así como en el sector norte y centro de la Amazonía, lo que estaría asociado a la continuación de La Niña en el Pacífico Central. En el resto del país se esperan condiciones normales (Figura 3).

Figura 3. Pronóstico de lluvias para el verano 2023, por regiones.



Fuente: Elaboración propia con información del SENAMHI 2021

La Figura 3, muestra el pronóstico de precipitación para el verano 2023 (enero – marzo 2023) generalizado por regiones. El color verde representa las regiones con posible superávit de lluvias, el color blanco indica las regiones donde se prevé lluvias dentro de su rango normal.

Asimismo, de acuerdo al Comunicado Oficial ENFEN N° 09-2022, de fecha 15 de setiembre de 2022, en la región del Pacífico central se espera que La Niña continúe, con una mayor probabilidad de magnitud moderada hasta fin de año, para luego pasar a una magnitud débil durante el verano 2022 – 2023. Por otro lado, en el Pacífico Oriental es más probable que la temperatura superficial del mar mantenga valores por debajo del rango normal hasta noviembre de 2022, para el verano 2022-2023 son más probables las condiciones neutras.

Cabe mencionar que, estas perspectivas de lluvias son consistentes con el probable desarrollo de un evento “La Niña” en el Pacífico Central hasta el verano 2023 considerando además otros factores climáticos que son relevantes para la ocurrencia de lluvias a nivel nacional.

4.2 Pronóstico hidrológico estacional para setiembre 2022 - enero 2023

La Tabla 1 muestra el pronóstico hidrológico estacional a nivel nacional para el periodo octubre 2021 - febrero 2022, en las cuencas representativas con control hidrométrico.

Tabla 1. Perspectivas de las condiciones hidrológicas para el periodo setiembre 2022 - enero 2023

Región	Estación	Río	Rango pronosticado durante el periodo
Pacífico	El Tigre	Tumbes	debajo de lo normal
	El Ciruelo	Chira	normal a debajo de lo normal
	Racarrumi	Chancay-Lambayeque	normal a sobre lo normal
	Yonán	Jequetepeque	normal
	Condorcerro	Santa	normal
	Santo Domingo	Chancay-Huaral	normal a debajo de lo normal
	Chosica	Rímac	normal
	La Capilla	Mala	normal a debajo de lo normal
Titicaca	Letrayoc	Pisco	normal a debajo de lo normal
	Pte. Huancané	Huancané	normal a debajo de lo normal
Amazonas	Pte. Ramis	Ramis	debajo de lo normal
	Amaru Mayu	Madre de Dios	normal
	Pte. Cunyac	Apurímac	normal
	Tamshiyacu	Amazonas	normal
	Tocache	Huallaga	normal a sobre lo normal

Fuente: SENAMHI 2021

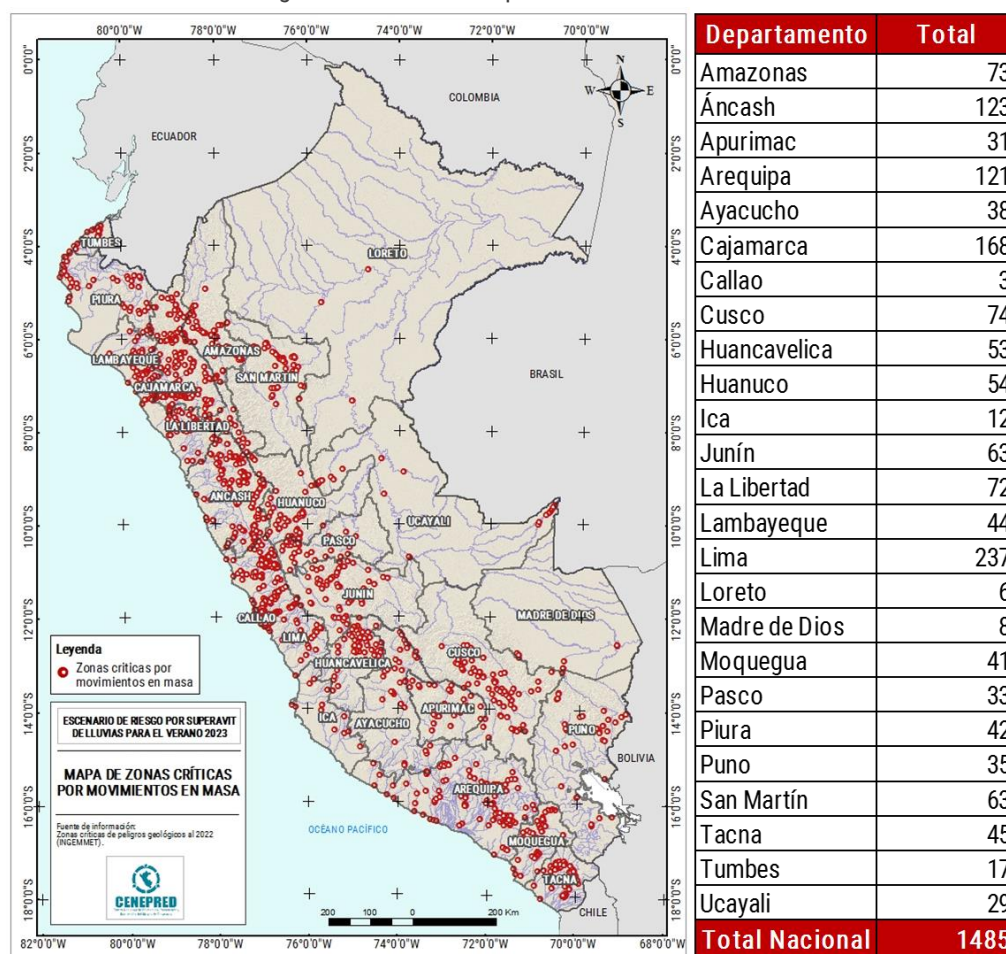
Cabe precisar que, estas previsiones estacionales no estiman los caudales máximos instantáneos (eventos de crecidas), sino son una referencia del promedio de los caudales mensuales. Además, mencionar que la confiabilidad de los pronósticos aumenta conforme se acorta el tiempo de anticipación.

5. ZONAS Y PUNTOS CRÍTICOS POR MOVIMIENTOS EN MASA E INUNDACIONES

5.1 Movimientos en masa

De acuerdo a la base de datos del INGEMMET se tiene identificado un total de 1,752 zonas críticas por la ocurrencia (recientes y antiguas) de procesos de movimientos en masa. Los tipos identificados principalmente son deslizamientos, derrumbes, caídas de rocas, y flujos de detritos (huaycos, flujos de lodo, avalanchas de rocas o detritos), distribuidos en el ámbito nacional (Figura 4).

Figura 4. Zonas críticas por movimientos en masa

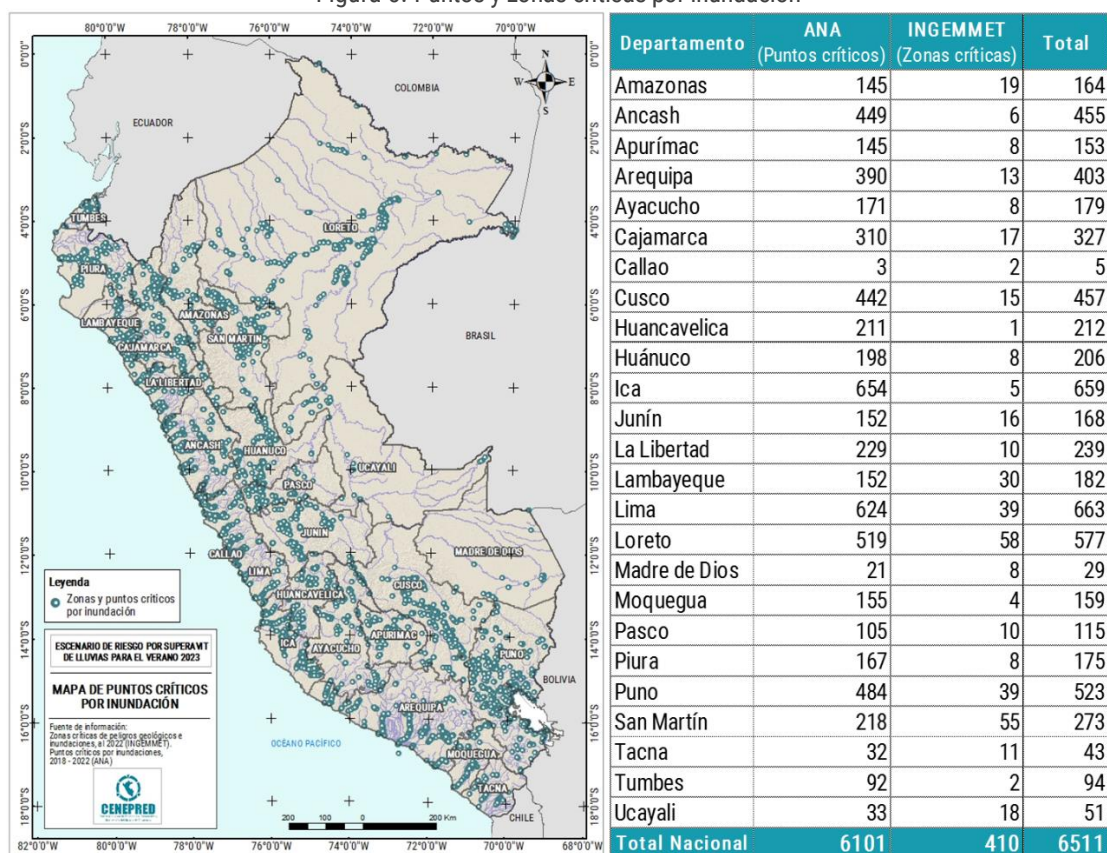


Fuente: Elaborado con información del INGEMMET (2022)

5.2 Inundaciones

A nivel nacional, existe un total de 9 525 lugares expuestos a la ocurrencia de inundaciones considerados como críticos (Figura 5), de los cuales 6 101 fueron identificados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) y 410 identificados por el INGEMMET (Figura 5).

Figura 5. Puntos y zonas críticas por inundación



Fuente: Elaborado con información del INGEMMET y ANA (A noviembre 2021)

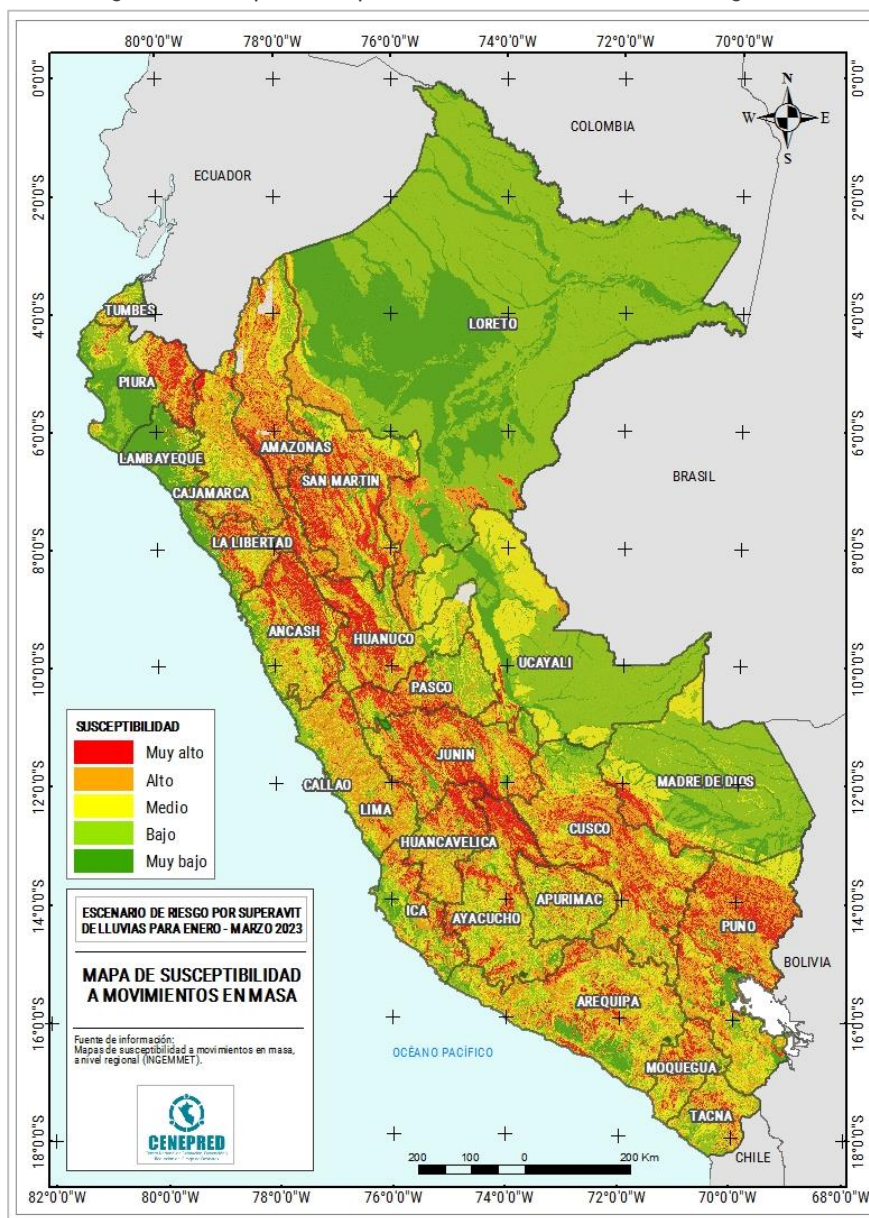
6. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

6.1 Susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para el verano 2023

Para la identificación de los ámbitos con mayor predisposición a la ocurrencia de huaycos, deslizamientos, caídas u otro tipo de movimientos en masa, es necesario conocer las características físicas del territorio. Para ello se consolidó los mapas de susceptibilidad por movimientos en masa a nivel regional, elaborados por el INGEMMET, basado en los factores condicionantes del territorio tales como: pendiente, geomorfología, litología, hidrogeología y cobertura vegetal (Figura 6). Los

ámbitos de susceptibilidad muy alta y alta se caracterizan principalmente por presentar relieves montañosos, laderas de fuerte pendiente y escasa o nula cobertura vegetal.

Figura 6. Susceptibilidad por movimientos en masa a nivel regional

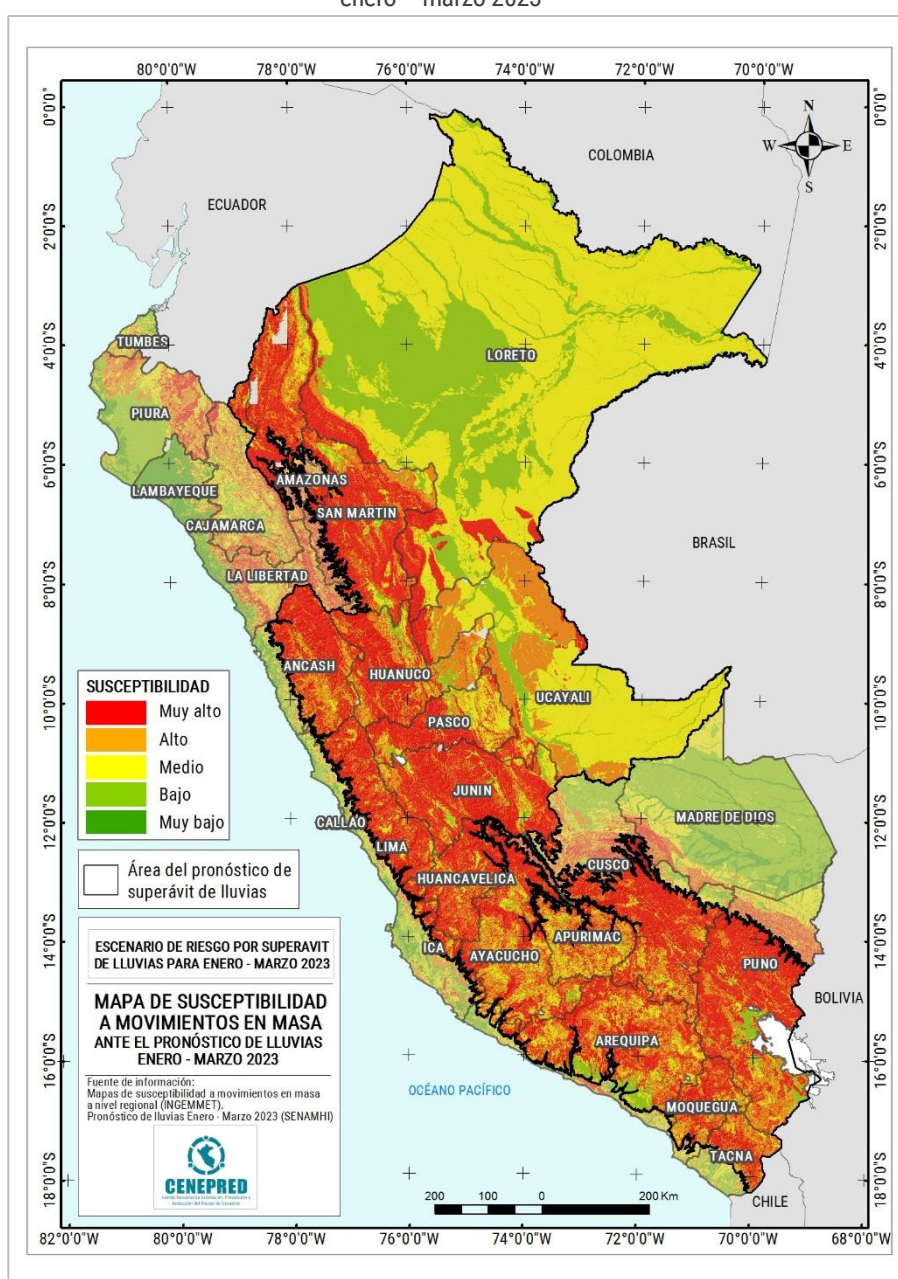


Fuente: Elaborado con información del INGEMMET

Nota: Los mapas de susceptibilidad por movimientos en masa, si bien identifican áreas donde se pueden generar potencialmente tales eventos, en ellos no figura la totalidad de zonas a ser afectadas, ni predicen cuando ocurrirán los procesos analizados (Ayala-Carcedo y Olcinas 2002).

Por otro lado, la probabilidad de que las lluvias puedan darse por encima de su patrón normal (superávit) en ciertas zonas del país anuncia la posible presencia de lluvias fuertes, que es un factor desencadenante para la ocurrencia de movimiento en masa, pudiendo traer consigo situaciones de riesgo para la población. Por esta razón, el presente escenario de riesgo focaliza el análisis en las áreas donde se prevé superávit de lluvias, delimitada de color negro en el mapa de susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para enero – marzo 2023 (Figura 7).

Figura 7. Mapa de susceptibilidad por movimientos en masa ante el pronóstico de lluvias para enero – marzo 2023



Fuente: Elaborado con información del INGEMMET y SENAMHI

De acuerdo a la Figura 7, se estima que aproximadamente 341 809,1 Km² del territorio nacional presentaría muy alta susceptibilidad a movimientos en masa ante las perspectivas de lluvias para el presente trimestre, cuantificándose alrededor de 542 zonas críticas a la ocurrencia de estos tipos de peligro identificados por el INGEMMET. Los departamentos con mayor área de susceptibilidad muy alta en su territorio son Junín (29 329,5 Km²), Arequipa (23 987,2 Km²), Amazonas (21 342,9 Km²) y Ayacucho (21 000,5 Km²).

Así mismo, se estima un área de 245 325.2 Km² en alta susceptibilidad a movimientos en masa, identificándose 196 zonas críticas. Los departamentos con mayor área de alta susceptibilidad son Ucayali (32 447,7 Km²), Áncash (20 649,2 Km²), Arequipa (19 707,6 Km²) y Puno (19 050,6 Km²).

Asimismo, se estimó una superficie de 412 179.3 Km² con susceptibilidad media a movimientos en masa, que comprende un total de 130 zonas catalogadas como críticas.

6.2 Identificación de elementos expuestos

Este análisis ha considerado como elementos expuestos: población, viviendas, establecimientos de salud e instituciones educativas. Para ello se ha utilizado la siguiente base de datos georreferenciada:

- Población y vivienda a nivel distrital del Censo de Población y Vivienda del año 2017, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Establecimientos de salud del Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS) del Ministerio de Salud, actualizada a setiembre 2022.
- Instituciones educativas del Ministerio de Educación, actualizada a setiembre 2022.

6.3 Determinación del escenario de riesgo por movimientos en masa

Con la información geoespacial mencionada en el párrafo anterior, se realizó el análisis de exposición, superponiendo las capas georreferenciadas de los principales elementos expuestos ya identificados sobre las áreas de susceptibilidad por movimientos en masa, priorizando los niveles alto y muy alto, con la finalidad de identificar los posibles daños y/o pérdidas frente a la ocurrencia de movimientos en masa.

De acuerdo a la Tabla 2 existen 27 086 centros poblados con probabilidad de riesgo muy alto, los mismos que están comprendidos en 20 departamentos, los cuales concentran un total de 1 930 489 personas, 580 784 viviendas, así como 1 854 establecimientos de salud y 11 731 instituciones educativas, en la misma situación de riesgo.

En este mismo escenario, existen 15 546 centros poblados con un nivel de riesgo alto, que alberga un total de 1 937 528 personas y 549 937 viviendas; además de 1 856 establecimientos de salud y 8 727 instituciones educativas (Tabla 2).

ESCENARIO DE RIESGO POR SUPERAVIT DE LLUVIAS PARA ENERO – MARZO 2023
(Basado en el Informe Técnico N°10-2022/SENAMHI-DMA-SPC)

Tabla 2. Riesgo muy alto y alto a movimientos en masa para enero – marzo 2023, por departamentos

Nivel de riesgo	MUY ALTO					ALTO				
Departamento	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
Amazonas	1,388	142,066	40,243	219	1,061	452	116,020	29,722	223	645
Ancash	3,468	233,505	67,517	191	1,508	1,138	83,137	23,060	73	428
Apurímac	482	13,644	4,951	21	117	1,516	191,364	55,545	235	988
Arequipa	1,257	152,486	47,499	87	417	1,008	79,894	24,474	41	308
Ayacucho	1,794	99,884	33,472	138	841	1,303	66,469	21,821	94	635
Cajamarca	123	22,141	6,383	14	121	80	16,246	4,501	15	113
Cusco	3,384	320,820	88,411	139	1,093	1,900	485,463	123,828	324	959
Huancavelica	2,984	148,960	45,509	223	1,381	1,218	55,059	17,439	108	625
Huanuco	3,072	210,390	60,976	153	1,200	1,199	95,514	26,266	62	494
Ica	100	1,801	658	5	21	58	1,408	645	5	22
Junín	1,868	141,897	42,560	183	1,192	805	89,710	24,662	100	603
La Libertad	19	378	111		6	18	865	244	2	9
Lima	1,059	42,862	13,009	87	309	821	48,556	14,725	72	252
Loreto	33	3,396	776	6	45	53	34,590	7,186	15	94
Moquegua	407	13,184	5,103	26	124	227	15,988	5,683	26	88
Pasco	1,243	89,851	23,084	155	569	388	47,261	11,928	55	298
Puno	3,521	199,537	74,865	119	1,105	2,372	321,582	108,114	222	1,290
San Martín	684	76,795	20,382	64	481	676	159,114	42,386	144	674
Tacna	144	9,641	3,572	15	74	143	8,222	2,362	19	44
Ucayali	56	7,251	1,703	9	66	171	21,066	5,346	20	158
Total	27,086	1,930,489	580,784	1,854	11,731	15,546	1,937,528	549,937	1,856	8,727

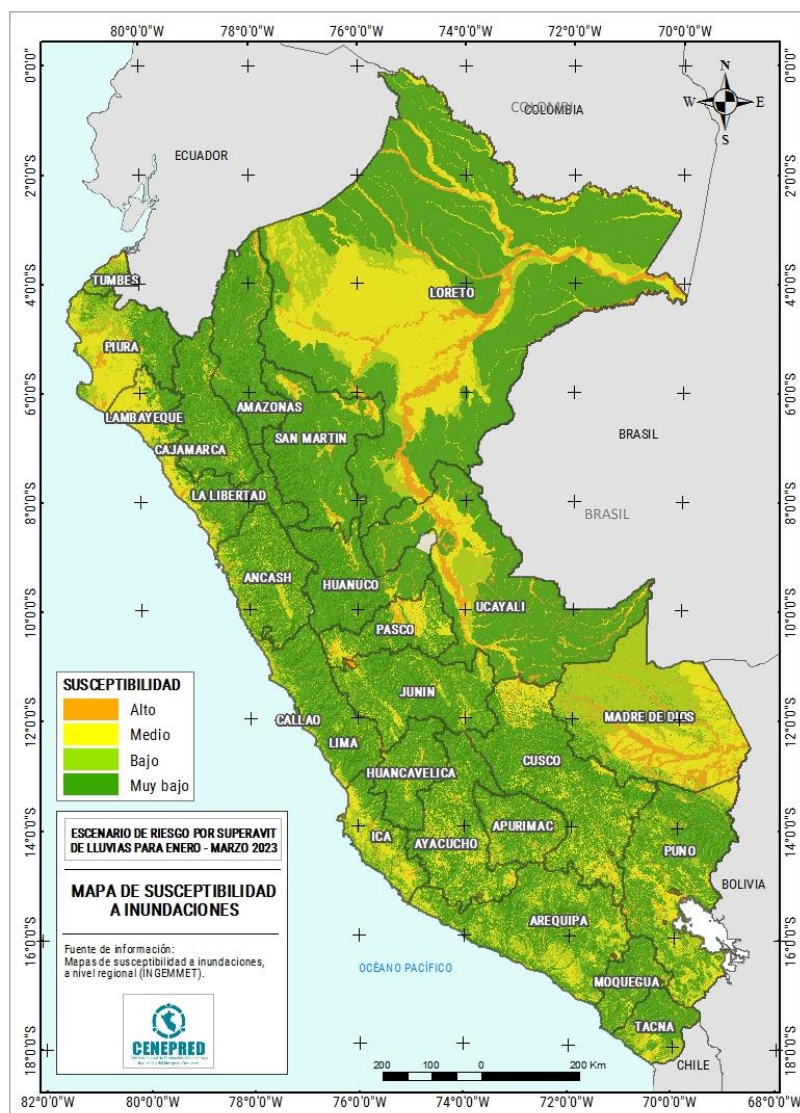
Fuente: CENEPRED. Basado en información de: INEI (Censo Nacional 2017), MINEDU (Escale, Setiembre 2022) y MINSA (RENIPRESS, Setiembre 2022).

7. ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES

7.1 Susceptibilidad por inundaciones

Para identificar las áreas de mayor predisposición a la ocurrencia de inundaciones se consolidó los Mapas de Susceptibilidad a Inundaciones a nivel regional, elaborados por el INGEMMET, los cuales consideran como factores condicionantes: la geomorfología y la pendiente del terreno (Figura 8). Los ámbitos de susceptibilidad muy alta y alta se caracterizan principalmente por presentar llanuras aluviales, planicies, altiplanicies, terrazas aluviales, entre otros.

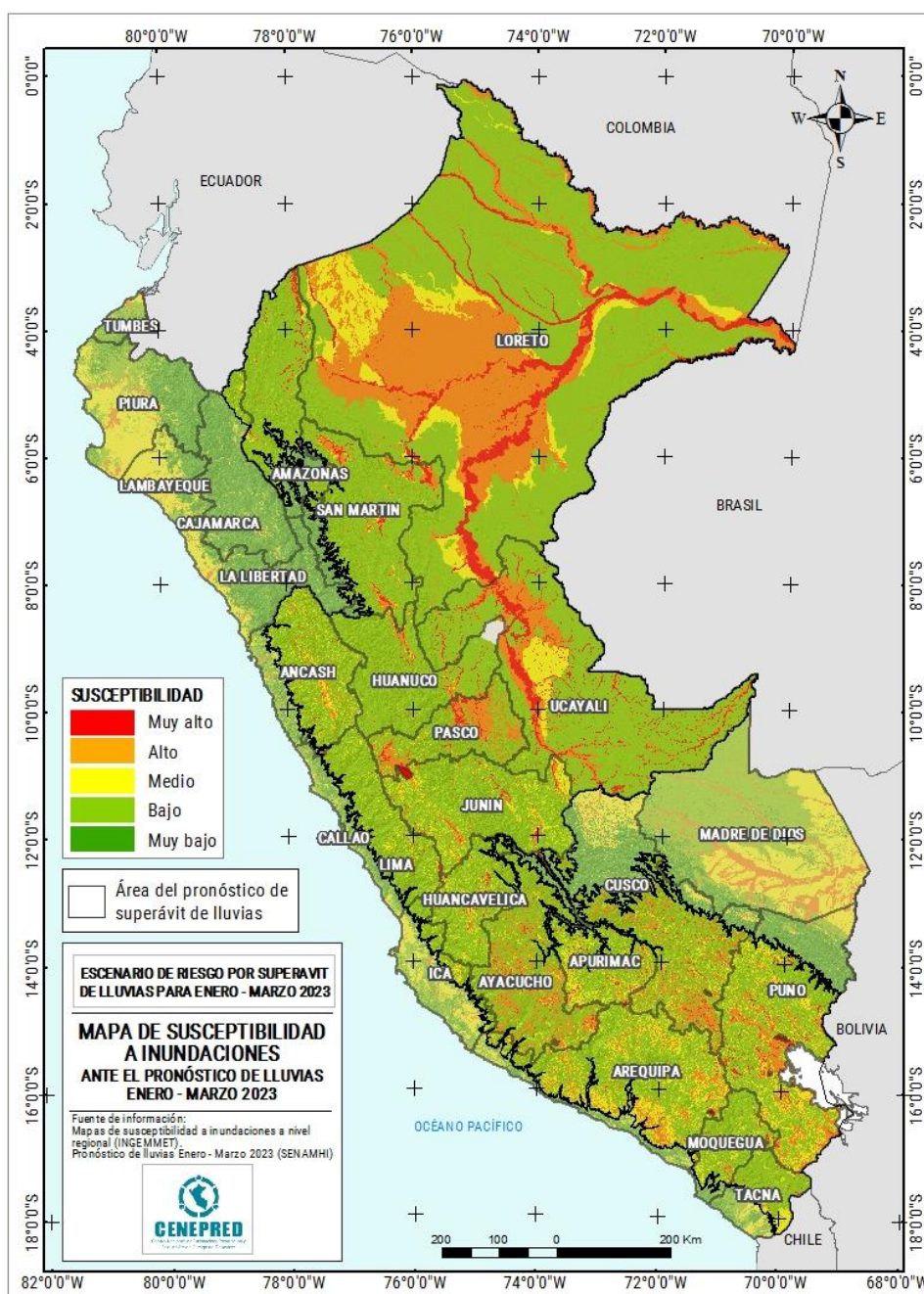
Figura 8. Susceptibilidad a inundaciones a nivel regional



Fuente: Elaborado con información del INGEMMET

Asimismo, el pronóstico de lluvias para los meses de enero a marzo 2023, señala las áreas donde se prevé lluvias por encima de lo normal (delineado en color negro), focalizando en estas el análisis del escenario de riesgo por inundación (Figura 9).

Figura 9. Mapa de susceptibilidad por inundaciones del ámbito del pronóstico de lluvias para enero - marzo 2023



Fuente: Elaborado con información del INGEMMET

Ante las perspectivas de lluvias para el presente trimestre, se estima que a nivel nacional existe un área de 46 346.7 Km² con muy alta susceptibilidad a inundaciones la cual presenta un total de 1 485 puntos y zonas críticas por inundación registrados por la Autoridad Nacional del Agua y el INGEMMET. Los departamentos que presentan mayor área con muy alta susceptibilidad son Loreto (24 015,6 Km²), Ucayali (10 020,5 Km²), Puno (1 814,8 Km²), San Martín (1 568,3 Km²), Cusco (1 187,9 Km²), Pasco (1 177,4 Km²) y Amazonas (1 122,9 Km²).

En este mismo escenario de riesgos, se estima un área de 182 197.6 Km² en alta susceptibilidad a inundaciones, identificándose 2 430 puntos y zonas críticas por inundación. El departamento que presenta mayor área con alta susceptibilidad es Loreto con 98 861,8 Km², seguido de Madre de Dios con 12 620,7 Km², Ucayali con 11 612,9 Km², Puno con 9 667,9 Km², Cusco con 9 271.7 Km² y Ayacucho con 9 008.1 Km².

Asimismo, se estimó una superficie con susceptibilidad media a inundaciones de 156 049 Km², que comprende un total de 1 216 puntos y zonas críticas por inundación.

7.2 Identificación de los elementos expuestos a inundaciones

En el Perú, durante los meses de verano, las lluvias se intensifican generando el incremento del caudal de los ríos, que en algunos casos contribuirían en superar el umbral máximo de sus cauces produciéndose inundaciones, lo cual trae como consecuencia daños severos a la población, a sus viviendas y áreas productivas, así como a la infraestructura de servicios básicos.

Para realizar este análisis se ha considerado como elementos expuestos: población, vivienda, establecimientos de salud e instituciones educativas. Para ello se ha utilizado la siguiente base de datos georreferenciada:

- Población y vivienda a nivel distrital del Censo de Población y Vivienda del año 2017, elaborado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
- Establecimientos de salud del Registro Nacional de Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud (RENIPRESS) del Ministerio de Salud, actualizada a setiembre 2022.
- Instituciones educativas del Ministerio de Educación, actualizada a setiembre 2022.

7.3 Determinación del escenario de riesgo por inundaciones

Con la información geoespacial mencionada en el párrafo anterior, se realizó el análisis de exposición, el cual consistió en superponer dichas capas de información sobre las áreas de susceptibilidad por inundaciones, priorizando los niveles alto y muy alto, con la finalidad de obtener los posibles daños y/o pérdidas ante la ocurrencia de inundaciones.

Considerando las perspectivas de lluvias para los meses de enero a marzo 2023 a nivel nacional, se estima un total de 3 786 centros poblados que estarían expuestos a un riesgo muy alto frente a la ocurrencia de inundaciones, los mismos que están comprendidos en 19 departamentos. Se ha calculado un total 1 074 917 personas, 272 380 viviendas, 824 establecimientos de salud y 4 300 instituciones educativas.

Respecto al riesgo alto por inundaciones, a nivel nacional se estima un total de 9 912 centros poblados, que comprenden un total de 3 798 264 personas, 1 006 508 viviendas. Asimismo, se ha cuantificado 2 355 establecimientos de salud y 10 517 instituciones educativas expuestos a riesgo alto.

ESCENARIO DE RIESGO POR SUPERAVIT DE LLUVIAS PARA ENERO – MARZO 2023
(Basado en el Informe Técnico N°10-2022/SENAMHI-DMA-SPC)

Tabla 3. Riesgo muy alto a inundaciones para enero – marzo 2023, por departamentos.

Nivel de riesgo	MUY ALTO					ALTO					
	Departamento	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
	Amazonas	122	20,382	4,841	36	198	113	56,381	15,314	46	180
	Ancash	158	133,295	32,338	47	219	556	71,103	20,146	62	284
	Apurímac	302	112,042	30,181	109	372	414	50,310	15,169	70	291
	Arequipa	53	4,430	1,529	7	25	386	663,332	175,001	411	1,462
	Ayacucho	97	8,159	2,445	12	72	1,022	315,493	80,898	214	959
	Cajamarca	5	1,741	518		2	7	1,090	326	1	6
	Cusco	476	69,302	19,791	117	398	2,060	528,908	139,077	280	1,170
	Huancavelica	225	80,711	21,901	53	196	134	23,120	6,299	23	98
	Huanuco	75	8,160	2,389	16	72	272	216,563	52,638	87	399
	Ica	6	322	144	1	2	19	461	152	3	5
	Junín	239	163,678	40,027	71	419	729	783,426	198,887	416	1,751
	Lima	31	281	79	1	3	88	6,743	1,743	5	34
	Loreto	747	115,872	24,915	113	1,114	616	95,288	20,644	109	893
	Moquegua	87	2,531	993	9	26	61	3,650	1,173	5	21
	Pasco	214	32,677	8,538	65	246	643	129,655	31,522	120	457
	Puno	314	21,379	8,075	17	161	2,302	597,346	181,315	323	1,803
	San Martín	184	93,679	24,187	53	219	307	222,350	57,954	141	465
	Tacna	41	1,429	465	4	8	23	569	226	3	11
	Ucayali	410	204,847	49,024	93	548	160	32,476	8,024	36	228
	Total	3,786	1,074,917	272,380	824	4,300	9,912	3,798,264	1,006,508	2,355	10,517

Fuente: CENEPRED. Basado en información de: INEI (Censo Nacional 2017), MINEDU (Escale, Setiembre 2022) y MINSa (RENIPRESS, Setiembre 2022).

8. CONCLUSIONES

- Ante la situación de superávit de precipitaciones previsto por el SENAMHI para los meses de verano del año entrante se podría inferir una mayor probabilidad de ocurrencia de eventos desencadenados por las lluvias, tales como inundaciones, deslizamientos, flujos de detritos, entre otros.
- La existencia de puntos y zonas críticas frente a la ocurrencia de peligros desencadenados por las lluvias que han sido identificadas por la ANA y el INGEMMET, muestran el posicionamiento de muchos centros urbanos en lugares altamente susceptibles a la ocurrencia de estos, en el ámbito nacional; lo cual genera una situación de riesgo a la población, así como a sus medios de vida, además de un conjunto de infraestructura prestadoras de servicios básicos como son la salud y la educación.
- La perspectiva de lluvias por encima de lo normal en la sierra centro y sur para los meses de enero a marzo de 2023, prevé una situación favorable para un mayor aporte hídrico en las cuencas colectoras de los principales embalses de esta zona.
- Ante la probabilidad de superávits de lluvias en la sierra central y sur, así como en el norte y centro de la Amazonía peruana, para el periodo enero - marzo 2023, se ha identificado un total de 1 074 917 personas que estarían expuestas a riesgo muy alto frente a la posible ocurrencia de inundaciones, así como 272 380 viviendas, 824 establecimientos de salud y 4 300 locales educativos. Asimismo, se estima 1 930 489 personas, 580 784 viviendas, 1 854 establecimientos de salud y 11 731 instituciones educativas, con probabilidad de muy alto riesgo por movimientos en masa.

9. RECOMENDACIONES

- La Comisión Multisectorial del ENFEN continúe monitoreando e informando sobre la evolución de las condiciones oceánicas y atmosféricas y actualizando sus perspectivas sobre los eventos El Niño / La Niña, de manera frecuente.
- El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) continúe monitoreando los pronósticos de lluvias para el siguiente trimestre (enero a marzo 2023).
- La Autoridad Nacional del Agua (ANA) continúe desarrollando las fichas técnicas de identificación de puntos críticos por inundación y activación de quebradas, y el INGEMMET la identificación de zonas críticas por peligros geológicos, así como las recomendaciones de implementación de medidas estructurales para reducir los riesgos en esos lugares.
- Difundir los resultados del presente estudio entre los gobiernos regionales y locales, con énfasis en aquellos que presentan áreas de mayor susceptibilidad a la ocurrencia de movimientos en masa e inundaciones.
- A los gobiernos regionales y locales, priorizar sus zonas de intervención en relación a los resultados obtenidos en los escenarios de riesgo presentados, tanto para movimientos en masa como inundaciones.

San Isidro, 23 de setiembre de 2022.

El CENEPRED actualizará esta información de acuerdo a los pronósticos trimestrales elaborados por del SENAMHI. El resultado de esta información se encuentra disponible para su descarga en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres – SIGRID <http://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/mapa> y a través de <https://sigrid.cenepred.gob.pe/sigridv3/escenarios> .

10. BIBLIOGRAFÍA

- SENAMHI. (2021). Boletín Climático Nacional - Enero 2022. Monitoreo y pronóstico del clima (p. 15). <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02215SENA-102.pdf>
- SENAMHI. (2021). Boletín Climático Nacional - Febrero 2022. Monitoreo y pronóstico del clima (p. 15). <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02215SENA-103.pdf>
- SENAMHI. (2021). Boletín Climático Nacional - Marzo 2022. Monitoreo y pronóstico del clima (p. 15). <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02215SENA-104.pdf>
- SENAMHI. (2021). Boletín Climático Nacional - Noviembre 2021. Monitoreo y pronóstico del clima (p. 15). <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02215SENA-100.pdf>
- SENAMHI. (2021). Reporte de Pronóstico Hidrológico Estacional a Nivel Nacional Set 2022 – Ene 2023. Octubre 2021. (p. 16). <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02694SENA-25.pdf>

ANEXO

Tabla 1: Elementos expuestos a movimientos en masa

Tabla 2: Elementos expuestos a inundaciones



CENEPRED

Centro Nacional de Estimación, Prevención y
Reducción del Riesgo de Desastres

Av. Del Parque Norte 313 - 319. San Isidro Lima - Perú
Central Telefónica: (051) 2013550

www.cenepred.gob.pe

 CENEPRED

 @CENEPRED

 CENEPRED

 CENEPRED PERU

 CENEPRED PERU