



LLUVIAS



CENEPRED

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

**ESCENARIO DE RIESGO
ANTE EL PRONÓSTICO DE
PRECIPITACIONES EN LA SIERRA**

(EXTENSIÓN DEL AVISO 353)

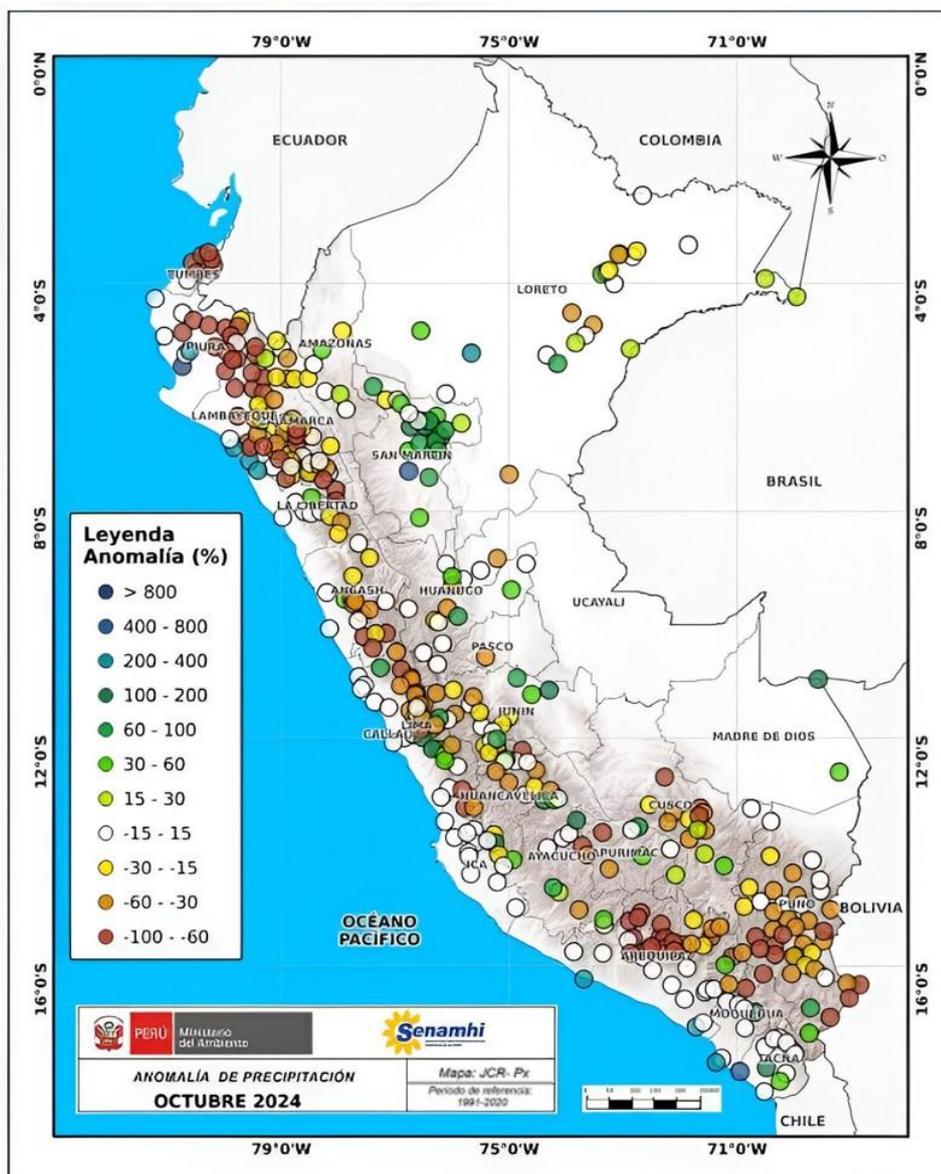
DEL 24 AL 26 DE NOVIEMBRE DE 2024

www.cenepred.gob.pe

I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

Durante octubre de 2024 la costa sur (Arequipa, Moquegua, Tacna) registró acumulados significativos, alcanzando la categoría de 'extremadamente lluviosos' con anomalías entre 200 y 800%, cabe señalar que, climatológicamente, la región de Arequipa registra normalmente acumulados entre 1 y 2 mm/mes durante octubre. En tanto, sierra norte y central, selva norte, central y sur, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco y sierra sur de Puno presentaron precipitaciones localizadas con valores entre normales a superiores de su normal con anomalías de 15 a 200. En contraste, se presentaron anomalías negativas de lluvias en el contexto del periodo de estiaje en la sierra sur (Arequipa, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Puno y Moquegua), además de la costa norte, sierra central y sierra norte (Piura, La Libertad, Lambayeque y Cajamarca).

Figura 01.: Frecuencia e Intensidad de Lluvias de octubre 2024.



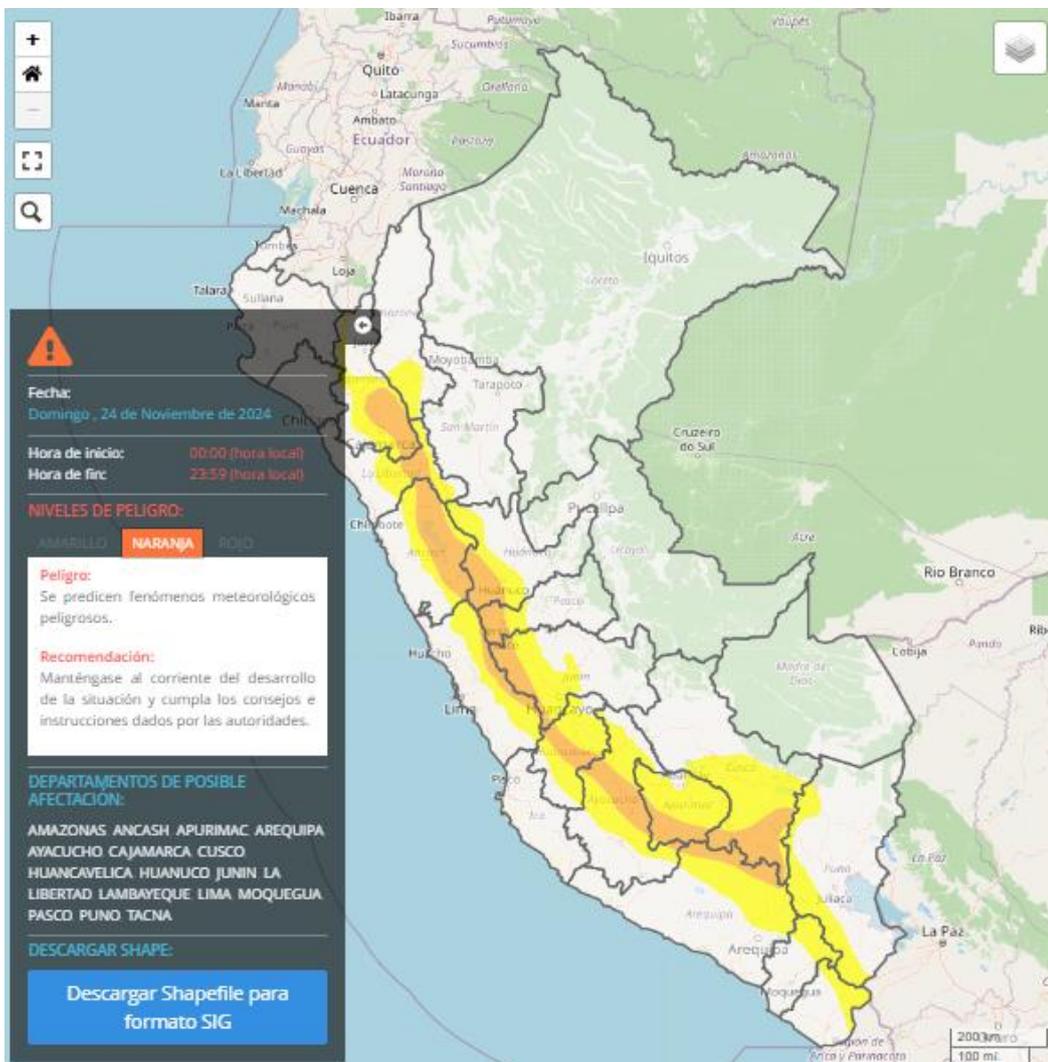
Fuente: SENAMHI (Octubre, 2024).

II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa, que desde el domingo 24 al martes 26 de noviembre, continuarán las precipitaciones (nieve, granizo, aguanieve y lluvia), de moderada a fuerte intensidad, en la sierra. Además, se espera la ocurrencia de granizo en zonas por encima de los 2800 m s. n. m. y nieve en localidades sobre los 3800 m s. n. m. de la sierra centro y sur. Estas precipitaciones estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento con velocidades cercanas a los 35 km/h. No se descarta la ocurrencia de lluvia dispersa en la costa centro y norte.

El domingo 24 de noviembre se esperan acumulados cercanos a los 25 mm/día en la sierra norte, cercanos a los 22 mm/día en la sierra centro, y valores próximos a los 23 mm/día en la sierra sur.

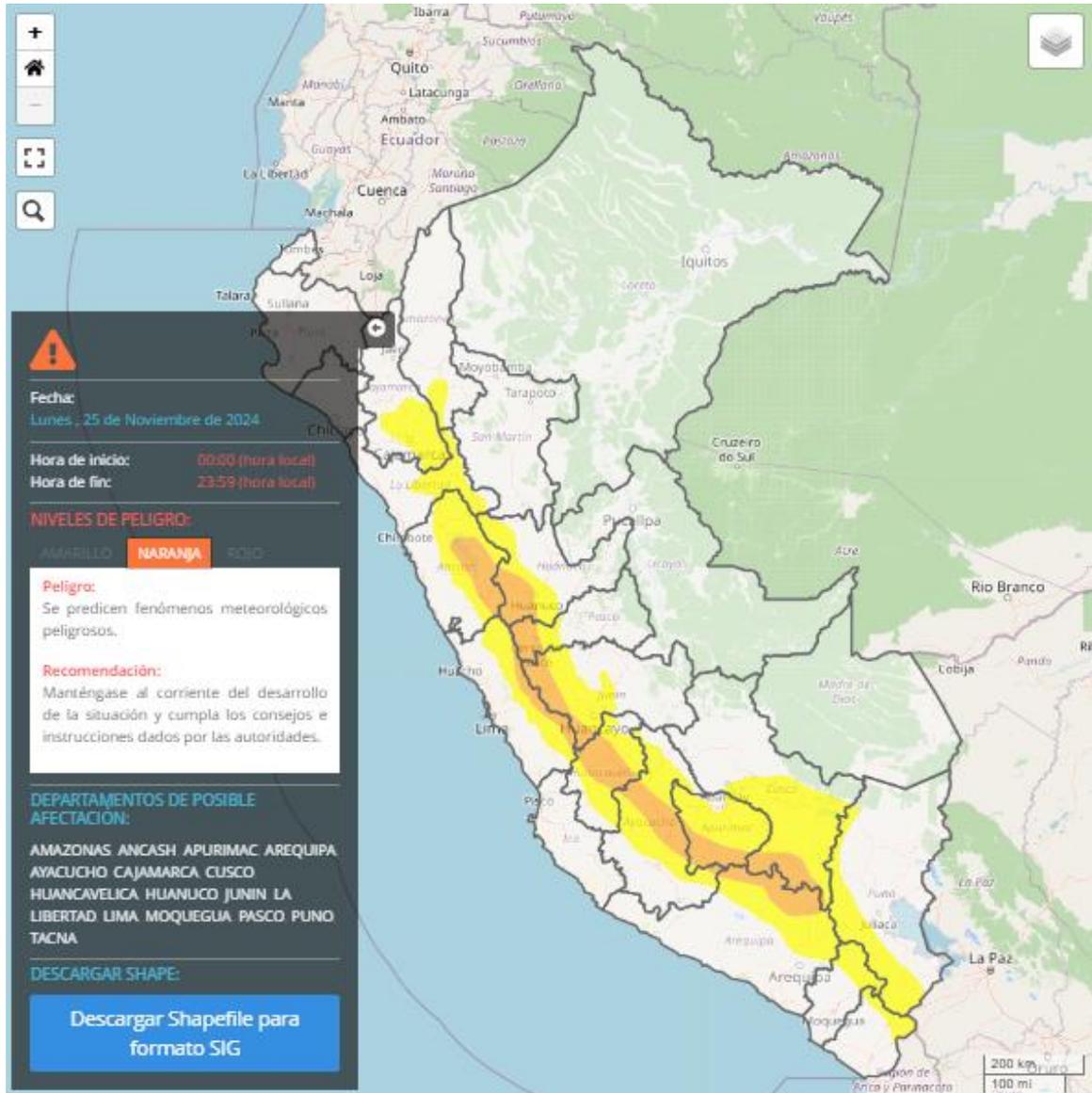
Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 24 de noviembre del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°357

El lunes 25 de noviembre se esperan acumulados cercanos a los 20 mm/día en la sierra norte, cercanos a los 22 mm/día en la sierra centro, y valores próximos a los 23 mm/día en la sierra sur.

Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 25 de noviembre del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 357

El martes 26 de noviembre se esperan acumulados cercanos a los 18 mm/día en la sierra norte, cercanos a los 20 mm/día en la sierra centro, y valores próximos a los 23 mm/día en la sierra sur.

Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 26 de noviembre del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 357

Para efectos de análisis se ha unido el ámbito de los diferentes días que implica el aviso, obteniendo un solo ámbito de exposición por los días de duración del aviso.

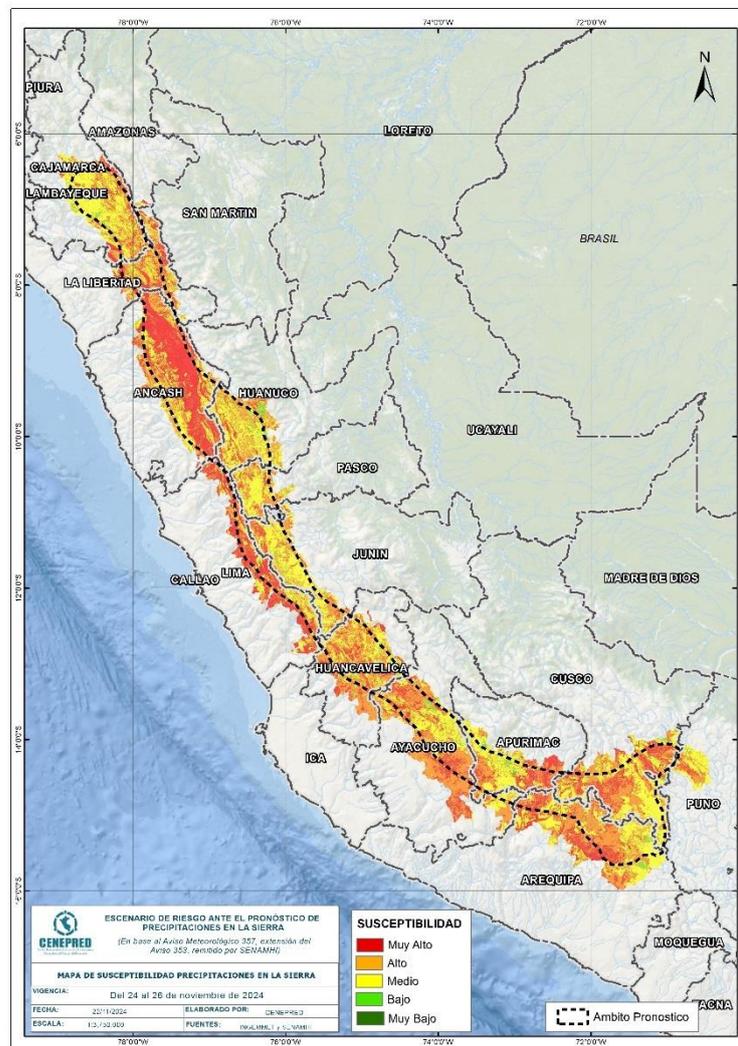
III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

1 ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

La probabilidad de la ocurrencia de lluvias de fuerte intensidad durante estos días, desencadenarían la posible presencia de deslizamientos, flujos de detritos (huaycos) u otro tipo de movimientos en masa, que traería consigo situaciones de riesgo. No obstante, no se descarta la presencia de estas en las zonas donde se prevé condiciones normales o de déficit de lluvias.

Para la identificación de los ámbitos con mayor propensión a estos eventos se ha tomado como base el Mapa de Susceptibilidad a Movimientos en Masa¹ (INGEMMET).

Figura 4. Susceptibilidad a movimientos en masa en la sierra



Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INGEMMET y SENAMHI

¹ Cabe destacar que 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).

2 ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN SOCIOECONÓMICA

En el análisis de exposición socioeconómica, se consideró como unidad mínima de análisis el ámbito distrital. Las variables utilizadas son incidencia de pobreza, tasa de analfabetismo y tasa de desnutrición crónica infantil.

El valor de exposición se obtuvo mediante el análisis con sistemas de información geográfica (SIG), con la finalidad de poder representarlo cartográficamente.

Se estimó el valor de importancia (ponderación) de cada uno de los parámetros mediante el Proceso de Análisis Jerárquico (método de Saaty). Posteriormente, se determinó para cada parámetro los respectivos descriptores, representados por sus quintiles, estimándose también para estos una ponderación mediante el mismo método.

Este procedimiento se muestra en la Tabla 1, dando como resultado el valor de exposición para cada distrito.

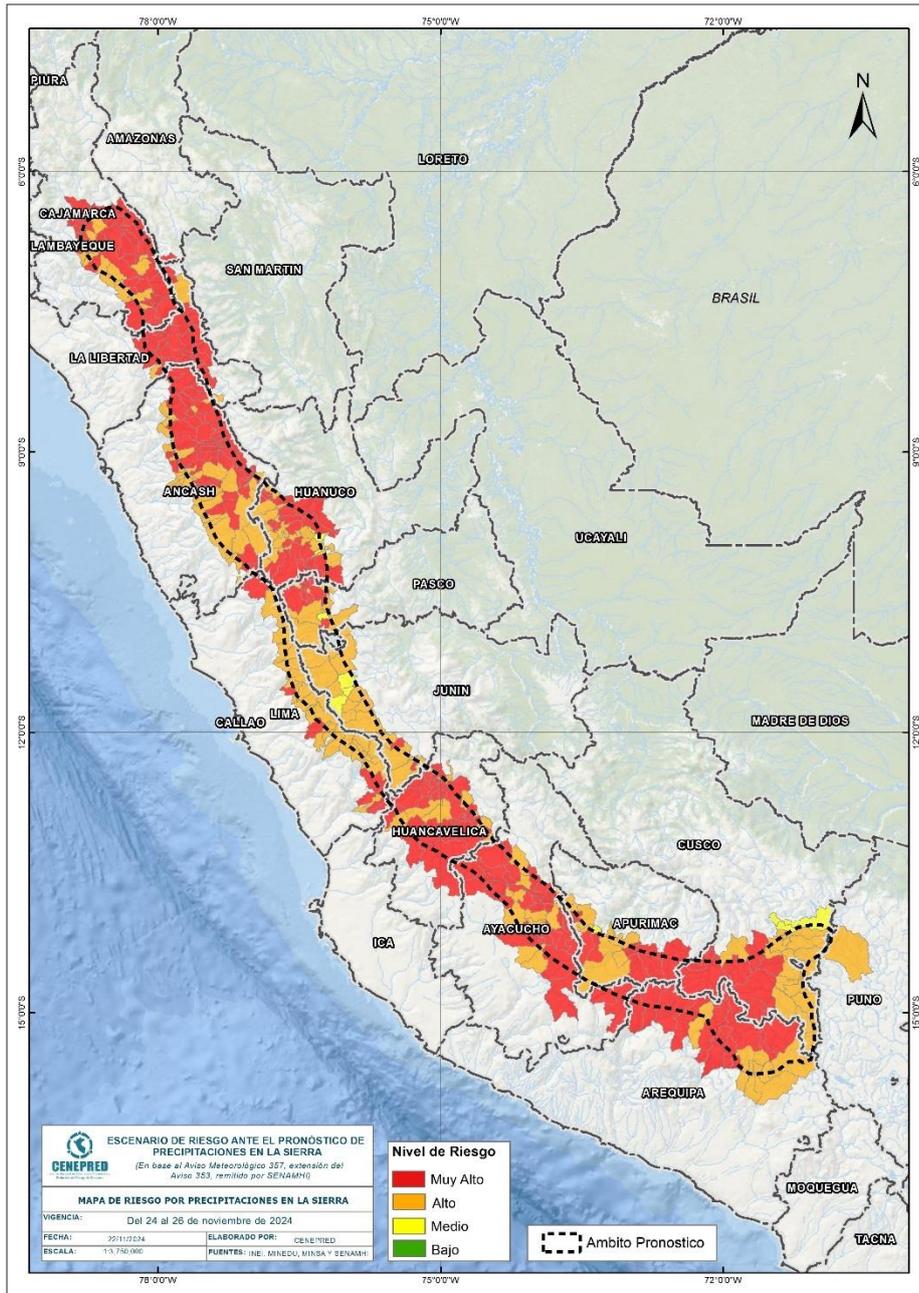
Tabla 1. Matriz de ponderación utilizada para la evaluación de los niveles de exposición.

Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	Muy Alto
D4	50.7% a 63.7%	0.259	0.608	26.0% a 34.1%	0.262	0.272	14.1% a 20.7%	0.283	0.120	0.262	0.153 < R =< 0.262	Alto
D3	36.3% a 50.6%	0.150	0.608	19% a 25.9%	0.161	0.272	9.6% a 14.0%	0.152	0.120	0.153	0.089 < R =< 0.153	Medio
D2	21.8% a 36.2%	0.085	0.608	9.1% a 18.9%	0.099	0.272	5.4% a 9.5%	0.086	0.120	0.089	0.051 < R =< 0.089	Bajo
D1	Menor a 21.8%	0.047	0.608	Menor a 9.1%	0.062	0.272	Menor a 5.4%	0.048	0.120	0.051		

Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INEI y el MINSA.

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a movimientos en masa y los niveles de exposición de la población, a nivel distrital, se procede a la conjunción de ambos factores para el cálculo de la probabilidad del riesgo (Tabla 2).

Figura 5. Escenario de riesgo por movimientos en masa según el pronóstico de precipitaciones en la sierra



Fuente: CENEPRED

Finalmente, se presentan los resultados del escenario de riesgo por movimientos en masa en la Tabla 2.

Tabla 2. Elementos expuestos por departamentos según su nivel de riesgo.

Nivel de Riesgo		Muy Alto					Alto				
		Elementos expuestos									
DEPARTAMENTOS		Cantidad Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Cantidad Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1	AMAZONAS	1	1.781	529	6	19	0	0	0	0	0
2	ANCASH	53	196.626	56.384	155	1.146	35	280.325	72.069	163	788
3	APURIMAC	9	15.373	5.192	35	119	12	19.753	6.704	41	154
4	AREQUIPA	11	18.164	5.390	25	121	10	22.233	6.714	16	86
5	AYACUCHO	35	101.901	33.947	124	773	14	28.225	9.697	36	189
6	CAJAMARCA	42	409.952	122.715	354	2.491	12	374.028	94.599	305	988
7	CUSCO	8	65.658	21.070	38	257	17	154.991	45.225	62	481
8	HUANCAVELICA	26	111.701	32.055	158	943	11	78.558	22.038	72	273
9	HUANUCO	24	118.756	35.022	96	609	22	93.067	26.742	60	462
10	JUNIN	3	3.993	1.450	5	23	17	57.067	16.345	45	222
11	LA LIBERTAD	22	212.051	51.732	89	697	3	11.475	3.078	5	85
12	LIMA	8	7.250	2.473	12	53	26	41.284	11.315	63	181
13	PASCO	8	48.548	11.381	75	277	9	92.482	22.266	93	227
14	PUNO	0	0	0	0	0	1	8.450	2.694	9	54
TOTAL GENERAL		250	1.311.754	379.340	1.172	7.528	189	1.261.938	339.486	970	4.190

Fuente: CENEPRED, elaborado con la información del INEI*, MINSA** y MINEDU***

*INEI: Cálculo de población y vivienda según Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

**MINSA: Base RENIPRESS, noviembre 2024

***MINEDU: ESCALE, noviembre 2024.

IV. ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES

1 ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR INUNDACIONES

La probabilidad de la ocurrencia de lluvias de fuerte intensidad durante estos días, desencadenarían la posible presencia de inundaciones, que traería consigo situaciones de riesgo. No obstante, no se descarta la presencia de estas en las zonas donde se prevé condiciones normales o de déficit de lluvias.

Para la identificación de los ámbitos con mayor propensión a estos eventos se consolidó los mapas de susceptibilidad a inundaciones a nivel regional, elaborado por el INGEMMET, los cuales consideran como factores condicionantes: la geomorfología y la pendiente del terreno.

Los ámbitos de susceptibilidad muy alta y alta se caracterizan principalmente por presentar llanuras aluviales, planicies, altiplanos, terrazas aluviales, entre otros.

2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a inundación en el ámbito del pronóstico en la Figura 7. se procede a realizar el análisis de los niveles de exposición de la población, vivienda, establecimientos de salud e instituciones educativas a nivel de centros poblados.

De acuerdo al análisis de exposición y considerando el pronóstico se generó la Tabla 3, encontrándose que los departamentos con nivel de riesgo **Muy Alto** comprenden una población expuesta de 308.110 habitantes; 105.463 viviendas; 140 establecimientos de salud y 609 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 540.115 habitantes; 218.448 viviendas; 354 establecimientos de salud y 1.669 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 24 al 26 de noviembre del 2024



Fuente: CENEPRED

Tabla 3. Elementos expuestos por departamentos según su nivel de riesgo por inundación.

Nivel de Riesgo		Muy Alto					Alto				
		Elementos expuestos									
DEPARTAMENTOS		Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1	ANCASH	87	128.112	37.877	40	190	657	113.835	44.126	59	323
2	APURIMAC	72	4.263	3.024	7	32	114	9.285	5.087	12	29
3	AREQUIPA	9	518	368	1	6	283	26.371	12.862	25	109
4	AYACUCHO	51	5.485	2.787	7	48	412	28.305	17.073	34	179
5	CAJAMARCA	63	17.782	7.134	11	72	102	61.122	21.634	37	166
6	CUSCO	206	11.358	6.481	16	89	1.054	125.665	53.070	42	302
7	HUANCAVELICA	95	67.975	24.869	36	111	93	5.711	2.341	6	32
8	HUANUCO	6	147	65	1	6	102	12.507	5.429	7	59
9	JUNIN	38	27.190	10.926	9	28	108	6.571	3.514	9	46
10	LA LIBERTAD	4	43.073	11.244	2	3	147	53.420	16.679	29	153
11	LIMA	27	32	62	1	1	105	16.714	6.783	27	100
12	MOQUEGUA	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
13	PASCO	76	2.175	626	9	23	509	80.609	29.850	66	170
TOTAL GENERAL		734	308.110	105.463	140	609	3.686	540.115	218.448	354	1.669

Fuente: CENEPRED, elaborado con la información del INEI*, MINSA** y MINEDU***

*INEI: Cálculo de población y vivienda según Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda

**MINSA: Base RENIPRESS, noviembre 2024

***MINEDU: ESCALE, noviembre 2024

El CENEPRED actualizará esta información de acuerdo a los avisos meteorológicos remitidos por del SENAMHI. El resultado de esta información se encuentra disponible en el Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres - SIGRID, y a través de la página web del CENEPRED <https://cenepred.gob.pe/web/escenario-riesgos/> para su descarga a fin de dar a conocer de manera detallada los parámetros utilizados.