



LLUVIAS



**CENEPRED**

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

## ESCENARIO DE RIESGO ANTE LA TEMPORADA DE LLUVIAS 2021 - 2022

*PRONÓSTICO DE PRECIPITACIONES EN LA  
SIERRA*

*DEL 23 AL 25 DE NOVIEMBRE DE 2021*



## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, desde el martes 23 al jueves 25 de noviembre, se presentarán precipitaciones (nieve, granizo, aguanieve y lluvia) de moderada a fuerte intensidad en la sierra. Estas precipitaciones estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento próximas a los 35 km/h. Se esperan acumulados de nieve próximos a los 10 cm en zonas sobre los 4000 m s. n. m., y la ocurrencia de lluvia y granizo en localidades por encima de los 3000 m s. n. m. Además, se prevé lluvia ligera hacia la costa. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N°220).

El martes 23 de noviembre, se esperan acumulados de lluvia entre los 9 y 15 mm/día en la sierra centro y entre los 10 y 19 mm/día en la sierra sur.

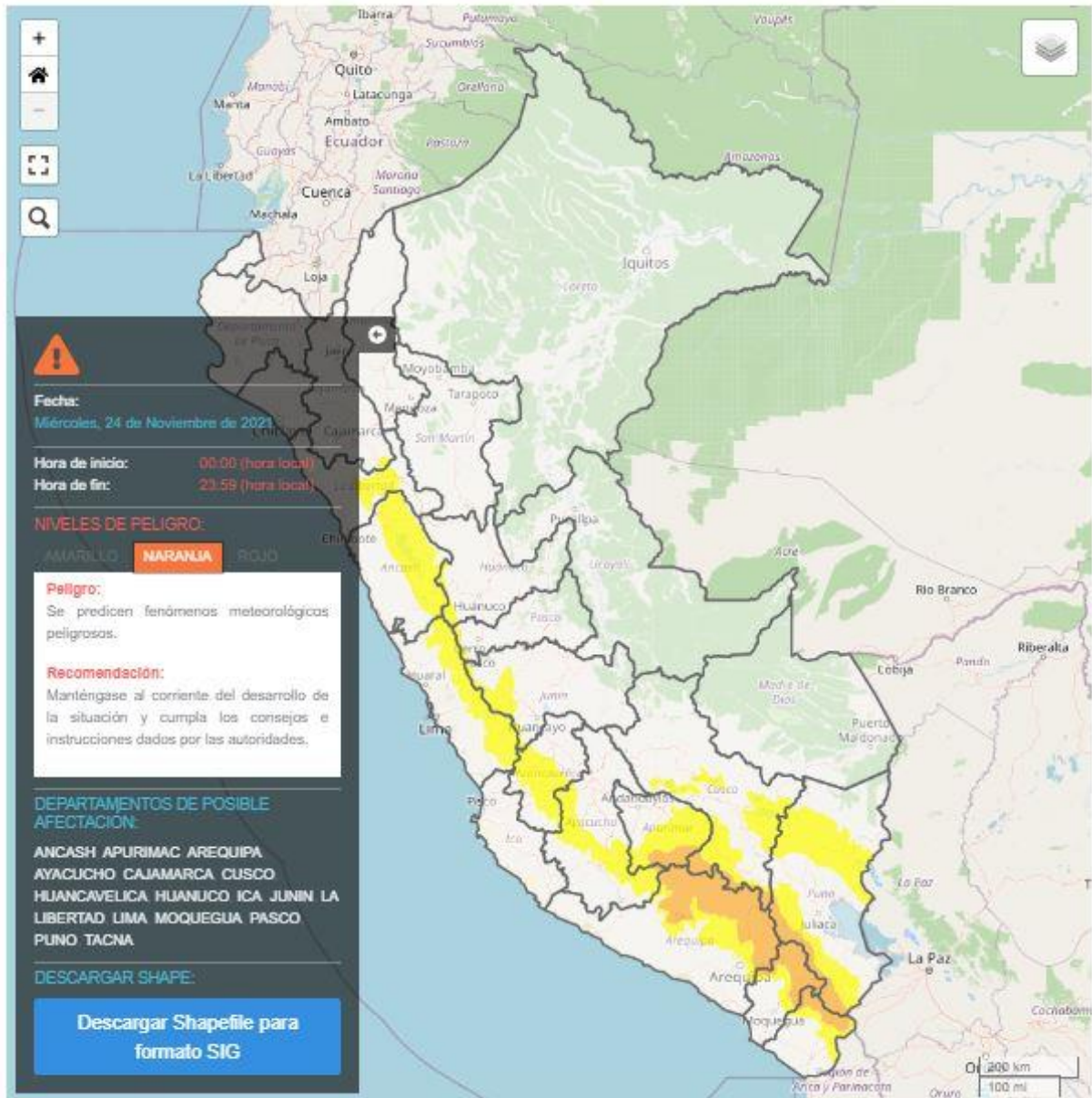
Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la sierra 23 de noviembre de 2021



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°220

El miércoles 24 de noviembre, se esperan acumulados de lluvia entre los 9 y 23 mm/día en la sierra norte, entre los 9 y 16 mm/día en la sierra centro y entre los 10 y 25 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 24 de noviembre de 2021



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°220

El jueves 25 de noviembre, se esperan acumulados de lluvia entre los 9 y 22 mm/día en la sierra norte, entre los 9 y 16 mm/día en la sierra centro y entre los 10 y 16 mm/día en la sierra sur.

Figura 5. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 25 de noviembre de 2021



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°220

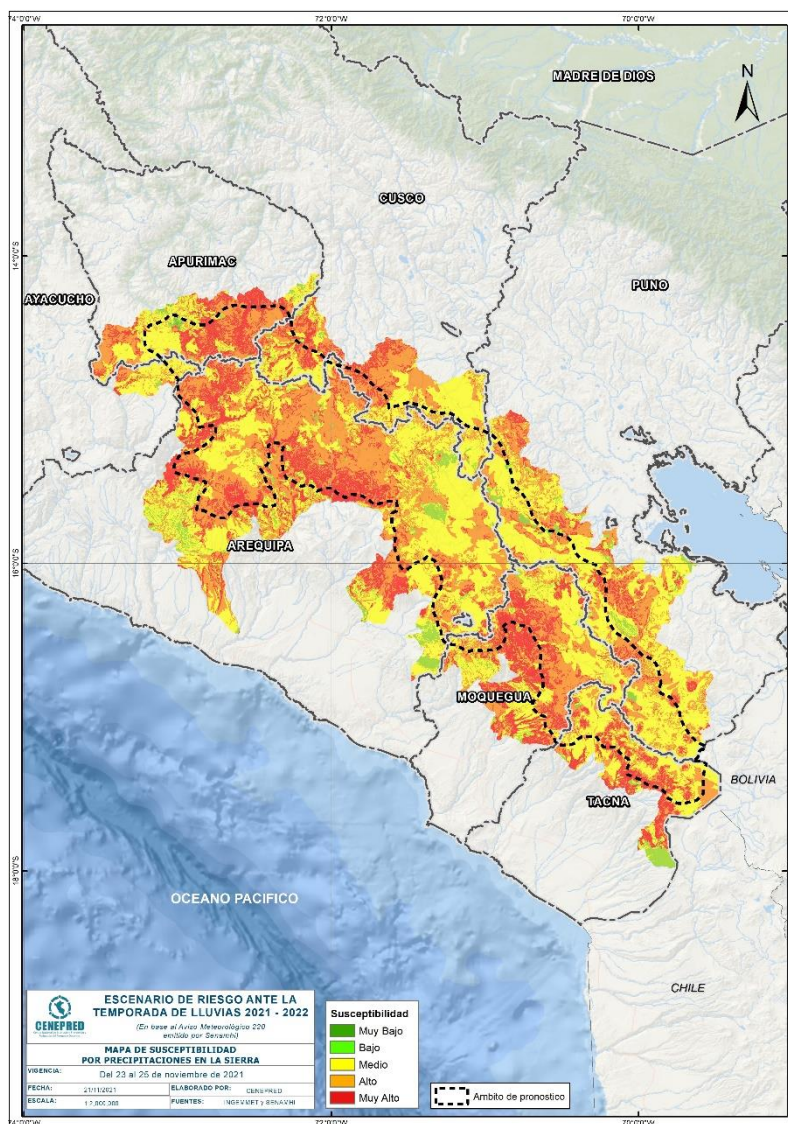
Para efectos de análisis se ha unido el ámbito de los diferentes días que implica el aviso, obteniendo un solo ámbito de exposición por los días de duración del aviso.

### III. 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 Masa<sup>1</sup> (INGEMMET).

Figura 6. Susceptibilidad a movimientos en masa para la sierra



Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INGEMMET y SENAMHI

<sup>1</sup> 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).

#### IV. 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.

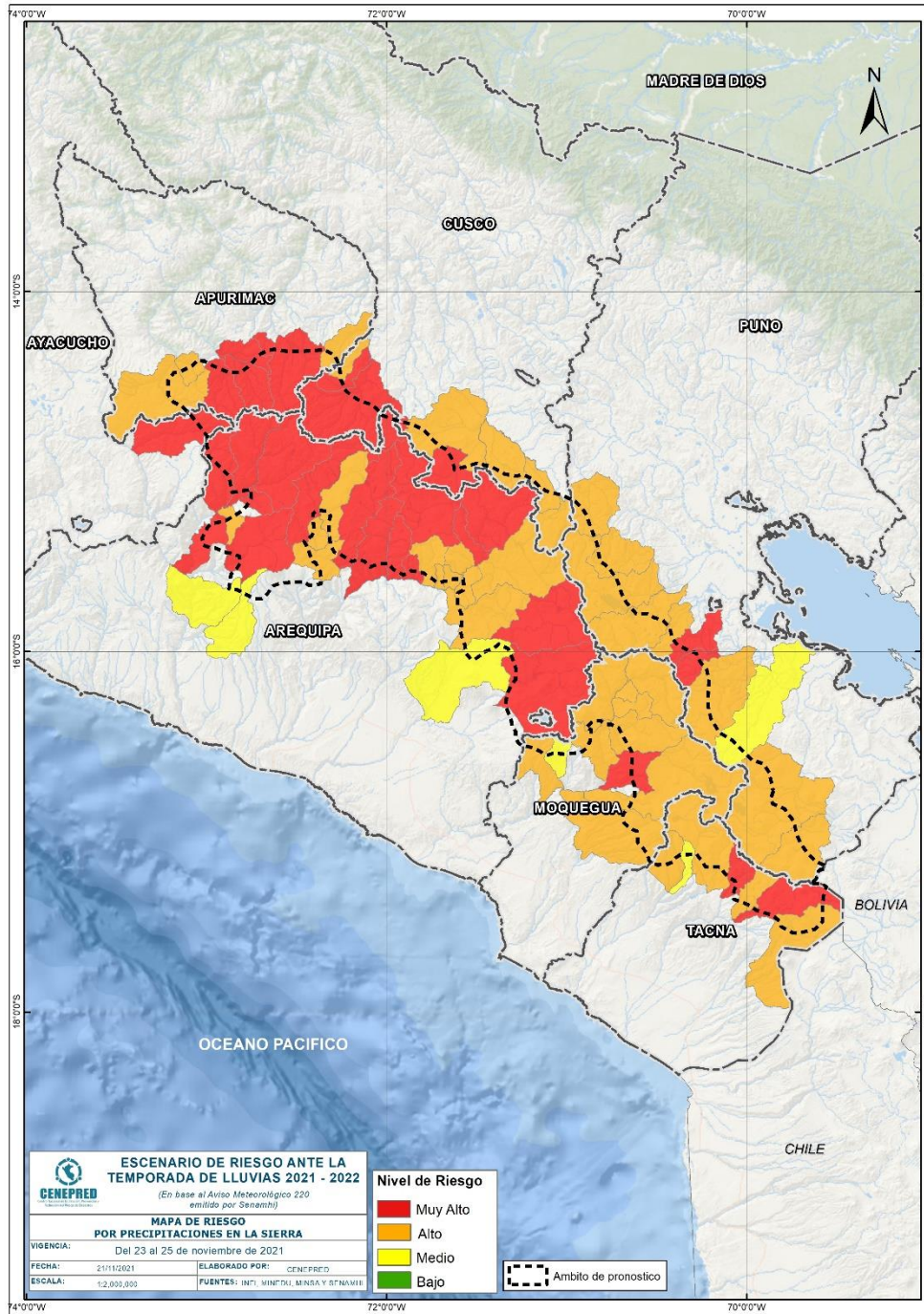
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<b>Muy Alto</b>
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	<b>Alto</b>
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	<b>Medio</b>
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	<b>Bajo</b>
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.

## V. ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO

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



Fuente: CENEPRED



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	APURIMAC	5	9,271	3,131	21	69	3	12,929	4,336	23	109
2	AREQUIPA	16	23,310	7,258	35	160	11	25,601	7,603	19	102
3	AYACUCHO	1	1,722	239	2	18	0	0	0	0	0
4	CUSCO	3	27,739	8,979	19	90	5	50,163	14,955	16	166
5	MOQUEGUA	1	1,736	769	3	16	9	18,179	6,832	32	142
6	PUNO	2	4,007	1,722	3	21	8	32,046	12,582	32	174
7	TACNA	2	4,160	1,313	7	25	4	6,063	2,163	16	49
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>30</b>	<b>71,945</b>	<b>23,411</b>	<b>90</b>	<b>399</b>	<b>40</b>	<b>144,981</b>	<b>48,471</b>	<b>138</b>	<b>742</b>

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

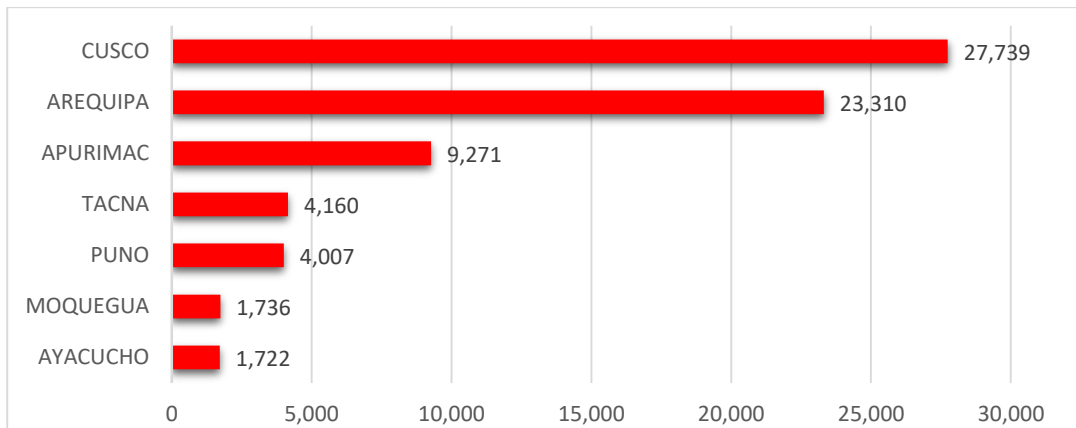
\*\*MINSA: Base RENIPRESS, noviembre 2021

\*\*\*MINEDU: ESCALE, noviembre 2021.

Finalmente, se presentan los resultados del escenario de riesgo por movimientos en masa:

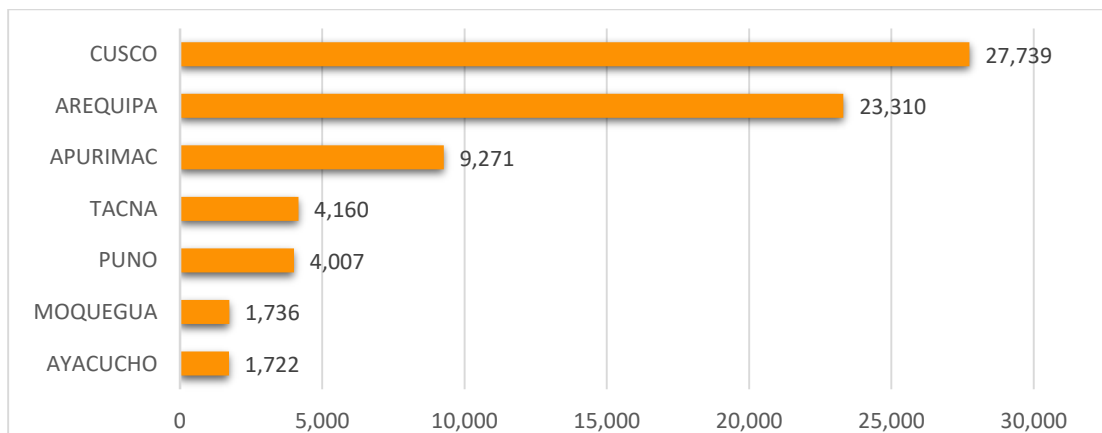
Los departamentos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 71,945 habitantes (Figura 8); 23,411 viviendas; 90 establecimiento de salud y 399 instituciones educativas.

Figura 8. Población por departamento: Riesgo Muy Alto



Los departamentos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 144,981 habitantes (Figura 9); 48,471 viviendas; 138 establecimiento de salud y 742 instituciones educativas.

Figura 9. Población por departamento: Riesgo Alto



San Isidro, 21 de noviembre de 2021

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.