



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*

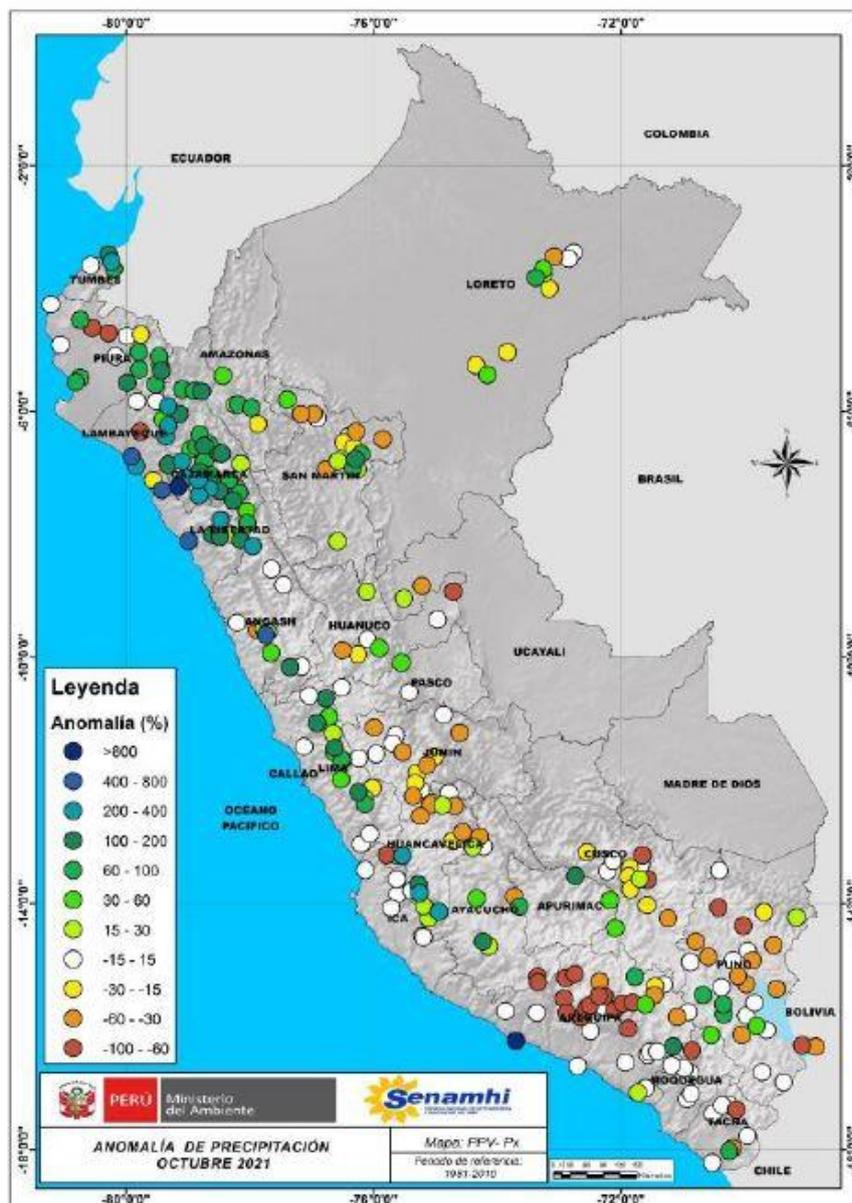
*(EXTENSION DEL AVISO 220)*

*DEL 26 AL 27 DE NOVIEMBRE DE 2021*

## I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

En octubre, la sierra norte (Cajamarca, Lambayeque, La Libertad), sierra central occidental (Lima, Ica, algunos puntos de Huancavelica) y algunos puntos de la sierra sur (Apurímac, Puno y Cusco) presentaron superávits de precipitación con anomalías porcentuales superiores a 30% un similar comportamiento se reportó en algunas localidades de San Martín, Loreto y Huánuco. Las precipitaciones en esta temporada no suelen ser muy intensas debido a que estamos empezando periodo lluvioso, sin embargo, en localidades de Cajamarca dos estaciones (Celendín y Quilate) han registrado los segundos valores más altos de toda la serie SENAMHI, 2021. Las deficiencias más resaltantes se reportaron en San Martín, Junín, Huancavelica, Cusco, Puno, Arequipa llegando a registrar anomalías porcentuales de -15% a -100%.

Figura 1. Anomalía mensual de precipitación – octubre 2021



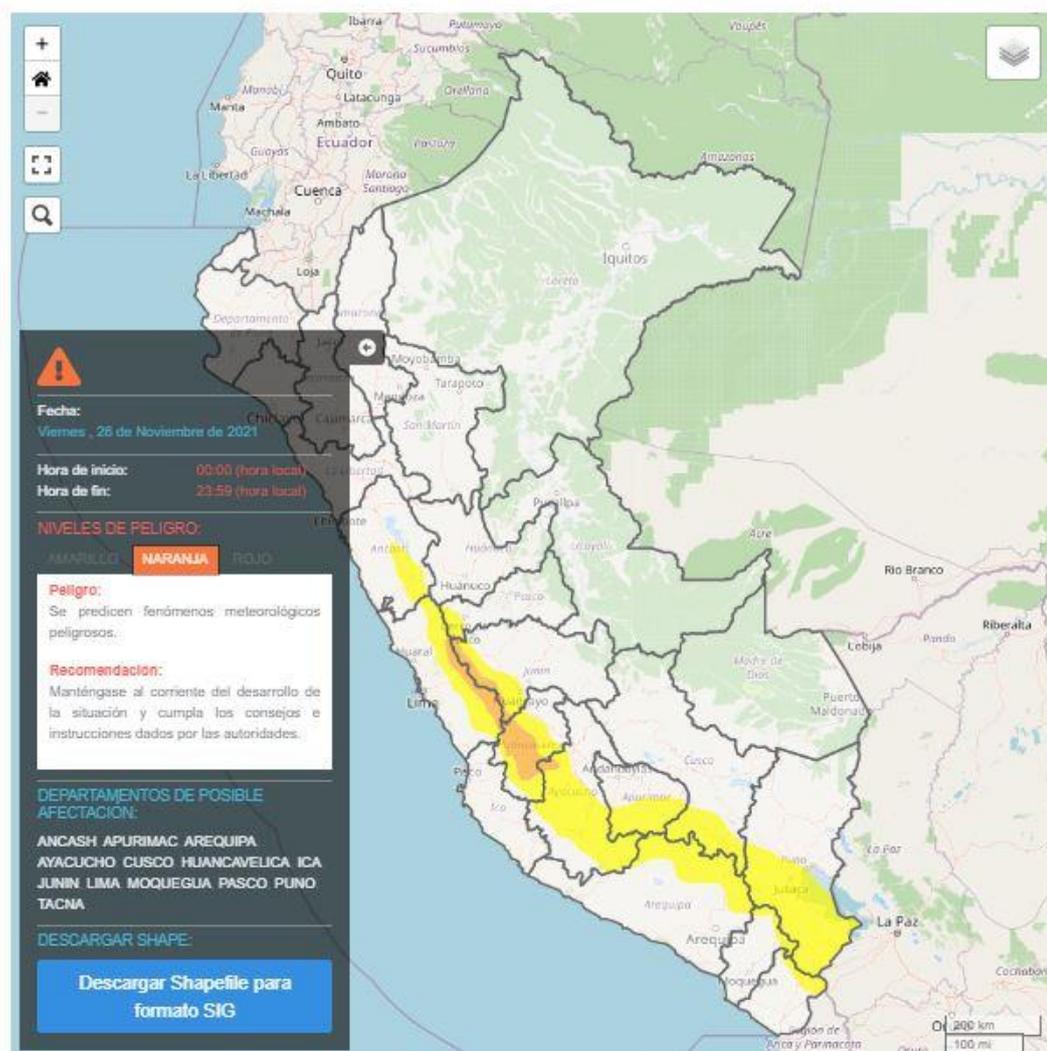
Fuente: SENAMHI (octubre, 2021).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, desde el viernes 26 al sábado 27 de noviembre, continuarán las 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°221).

El viernes 26 de noviembre, se esperan acumulados de lluvia entre los 8 y 15 mm/día en la sierra centro y entre los 10 y 15 mm/día en la sierra sur.

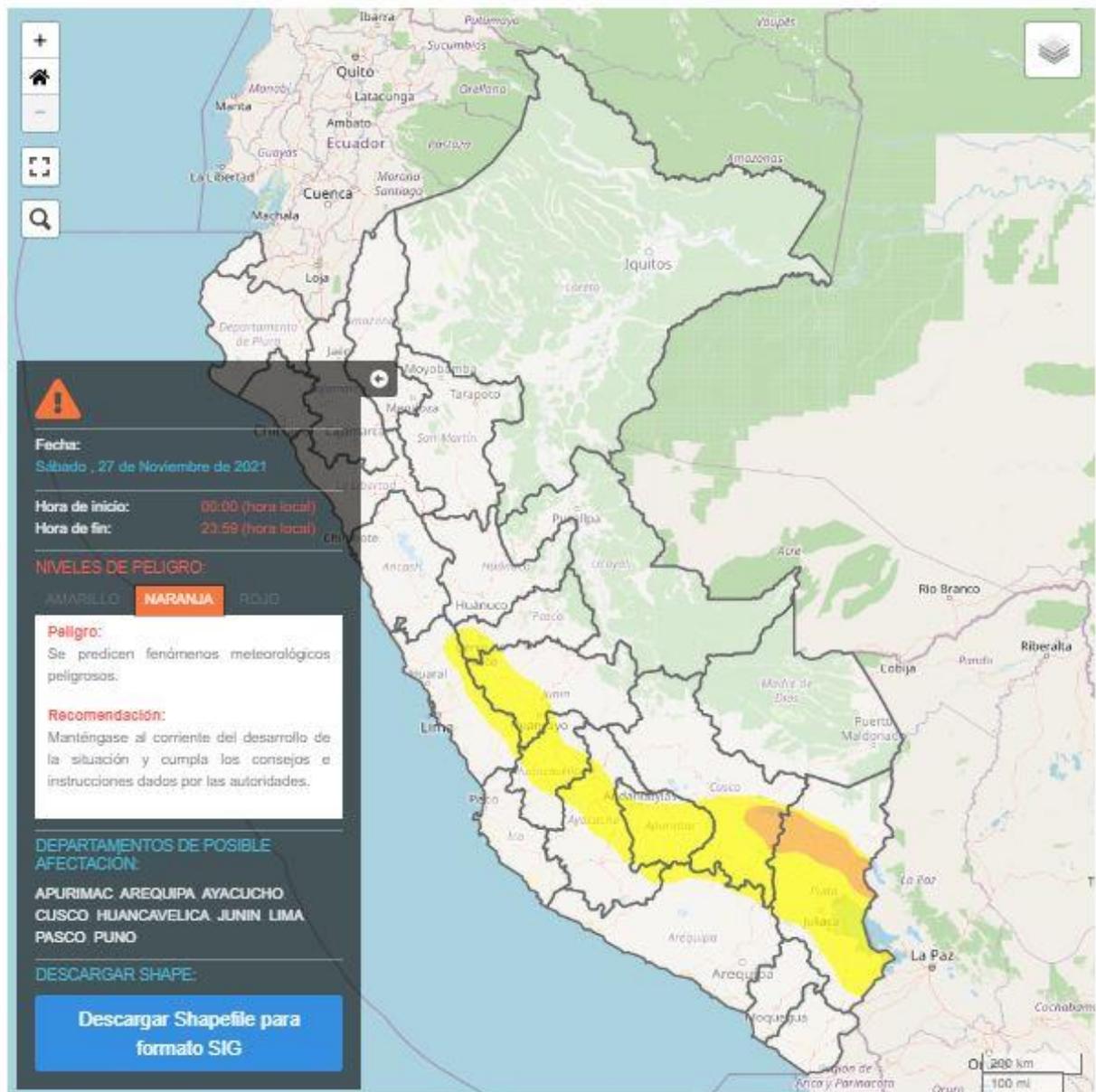
Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la sierra 26 de noviembre de 2021



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°221

El sábado 27 de noviembre, se esperan acumulados de lluvia entre los 6 y 12 mm/día en la sierra centro y entre los 15 y 20 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 27 de noviembre de 2021



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°221

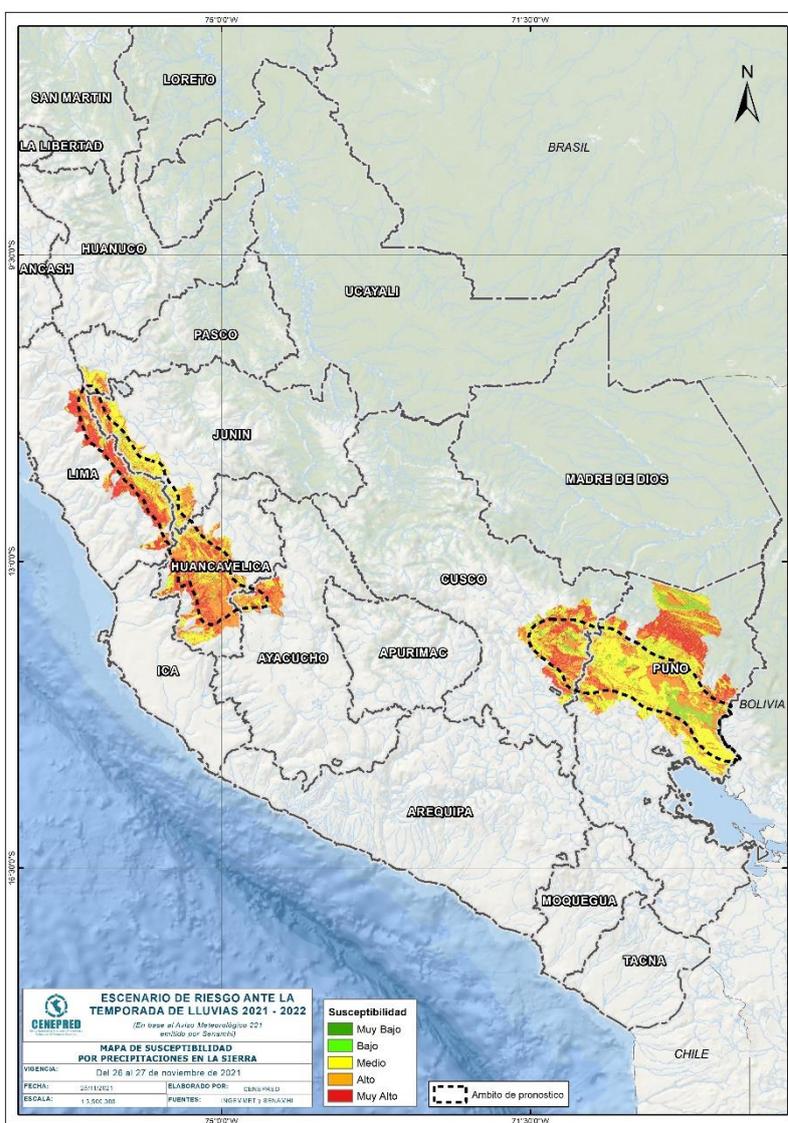
Para efectos de análisis se ha unido el ámbito de los diferentes días que implica el aviso, obteniendo un solo ámbito de exposición por los días de duración del aviso.

### 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.

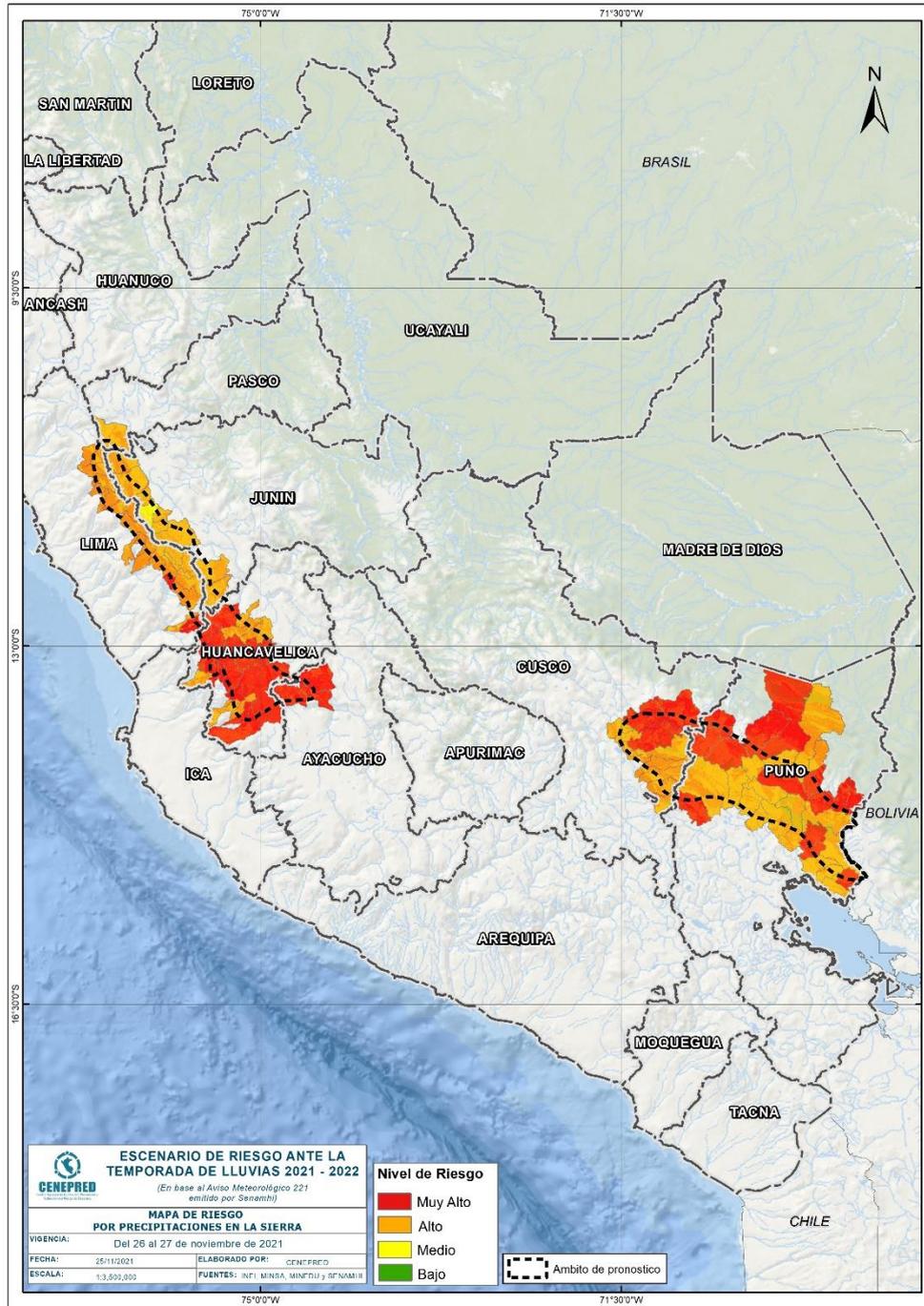
| Descriptor | Parámetros de evaluación |       |       |                              |       |       |                       |       |       | Valor de exposición | Rango              | Nivel de exposición |
|------------|--------------------------|-------|-------|------------------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---------------------|--------------------|---------------------|
|            | 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<br>Distritos | Población      | Viviendas     | Establec.<br>Salud | Instituc.<br>Educativas | Cantidad<br>Distritos | Población      | Viviendas     | Establec.<br>Salud | Instituc.<br>Educativas |
| 1                    | AYACUCHO     | 3                     | 26,059         | 8,144         | 20                 | 184                     | 0                     | 0              | 0             | 0                  | 0                       |
| 2                    | CUSCO        | 3                     | 26,700         | 7,808         | 5                  | 134                     | 8                     | 100,686        | 28,234        | 30                 | 302                     |
| 3                    | HUANCAVELICA | 14                    | 20,295         | 7,169         | 55                 | 327                     | 7                     | 61,192         | 17,178        | 35                 | 150                     |
| 4                    | JUNIN        | 0                     | 0              | 0             | 0                  | 0                       | 8                     | 15,394         | 3,763         | 19                 | 57                      |
| 5                    | LIMA         | 3                     | 940            | 362           | 3                  | 14                      | 22                    | 24,223         | 6,804         | 50                 | 127                     |
| 6                    | PASCO        | 0                     | 0              | 0             | 0                  | 0                       | 1                     | 9,577          | 1,708         | 10                 | 34                      |
| 7                    | PUNO         | 14                    | 75,367         | 25,967        | 46                 | 431                     | 16                    | 109,440        | 39,469        | 61                 | 611                     |
| <b>TOTAL GENERAL</b> |              | <b>37</b>             | <b>149,361</b> | <b>49,450</b> | <b>129</b>         | <b>1,090</b>            | <b>62</b>             | <b>320,512</b> | <b>97,156</b> | <b>205</b>         | <b>1,281</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

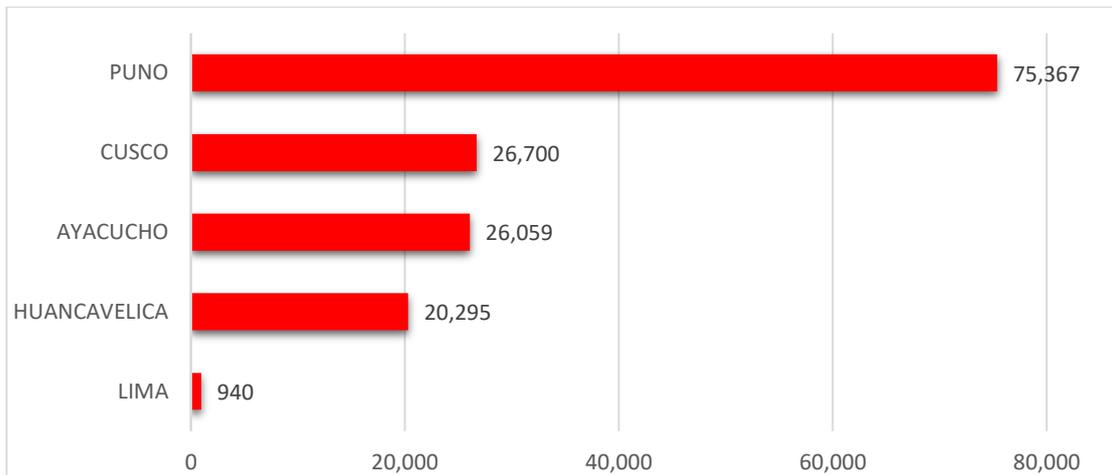
\*\*MINSA: Base RENIPRESS, noviembre 2021

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

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

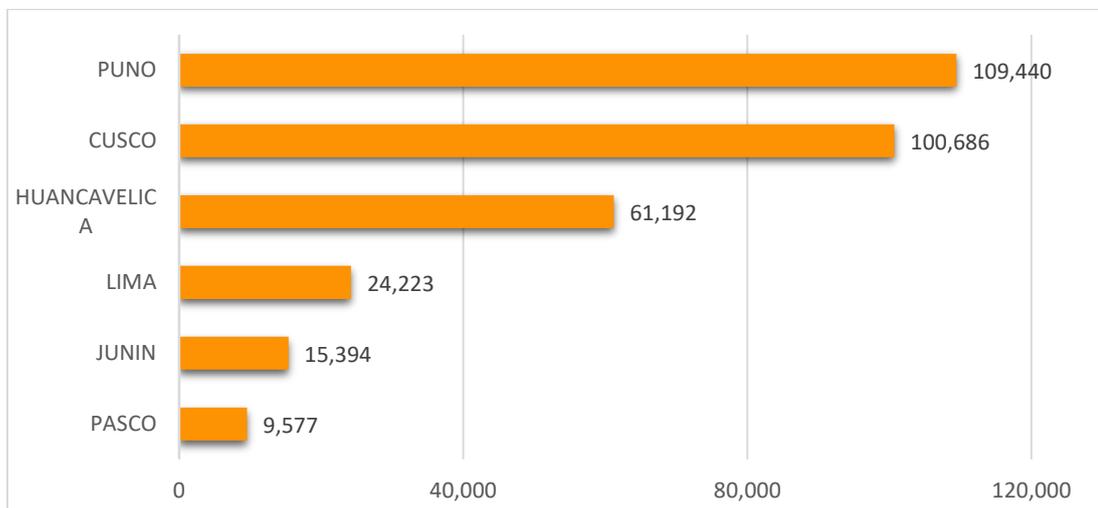
Los departamentos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 149,361 habitantes (Figura 8); 49,450 viviendas; 129 establecimiento de salud y 1,090 instituciones educativas.

Figura 8. Población por departamento: Riesgo Muy Alto



Los departamentos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 320,512 habitantes (Figura 9); 97,156 viviendas; 205 establecimiento de salud y 1,281 instituciones educativas.

Figura 9. Población por departamento: Riesgo Alto



San Isidro, 25 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.