



**CENEPRED**

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

**ESCENARIOS DE RIESGO ANTE LA  
TEMPORADA DE LLUVIAS 2019 – 2020**

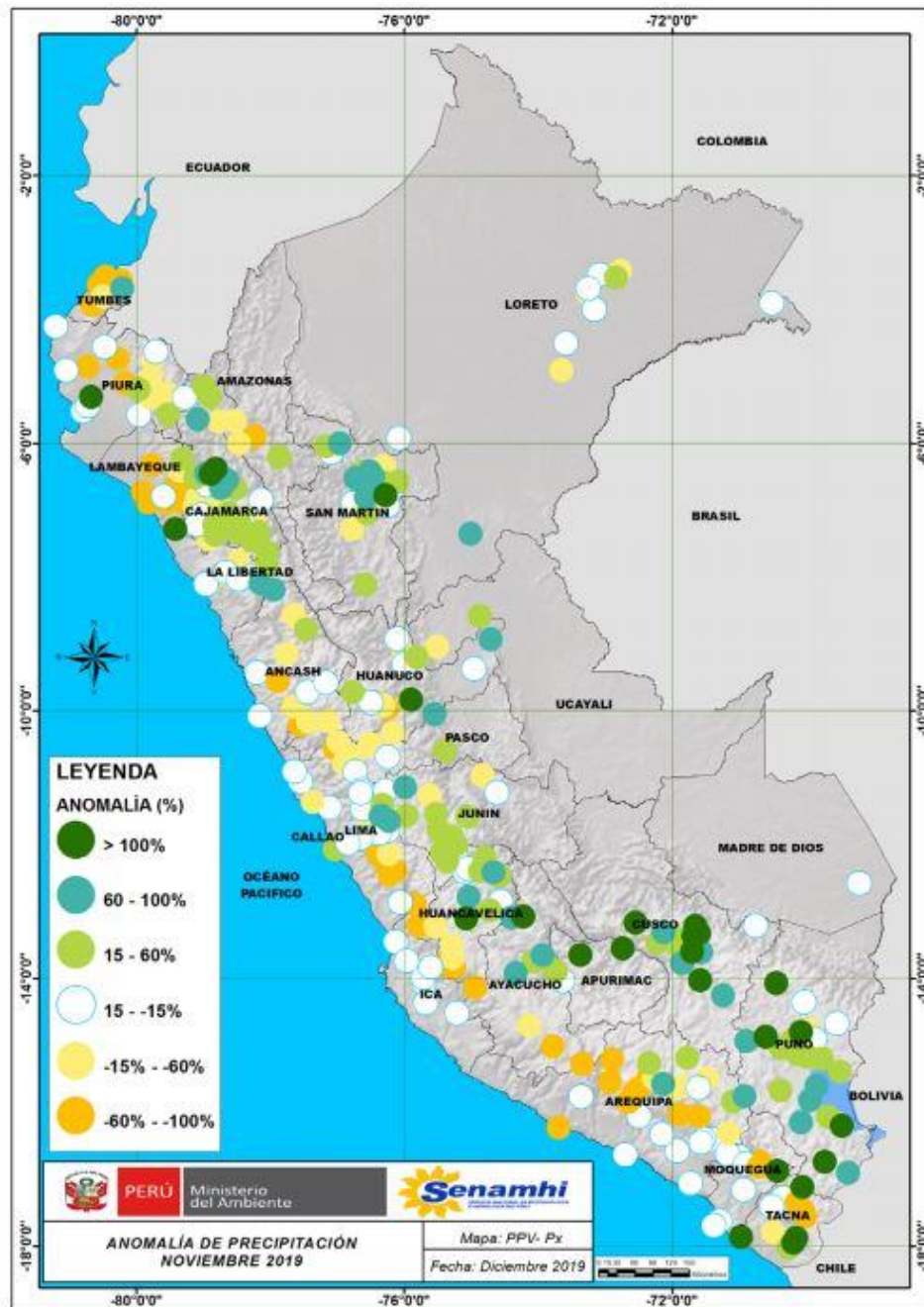
*PRONÓSTICO DE PRECIPITACIONES PARA LA  
SIERRA*

*DEL 21 AL 23 DE DICIEMBRE DE 2019*

## I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

El acumulado de lluvias de noviembre, en la sierra norte, centro y sur de la vertiente occidental, registraron deficiencias en un rango de (-34% a -100%). Mientras que, en la vertiente oriental de los andes presentan anomalías positivas entre +40% a un 100% con respecto a su climatología. Se debe considerar que las lluvias más frecuentes y recurrentes se presentaron en la tercera década del mes.

Figura 1. Anomalía mensual de precipitación – noviembre 2019



Fuente: SENAMHI (Noviembre, 2019).

## II. PERSPECTIVAS

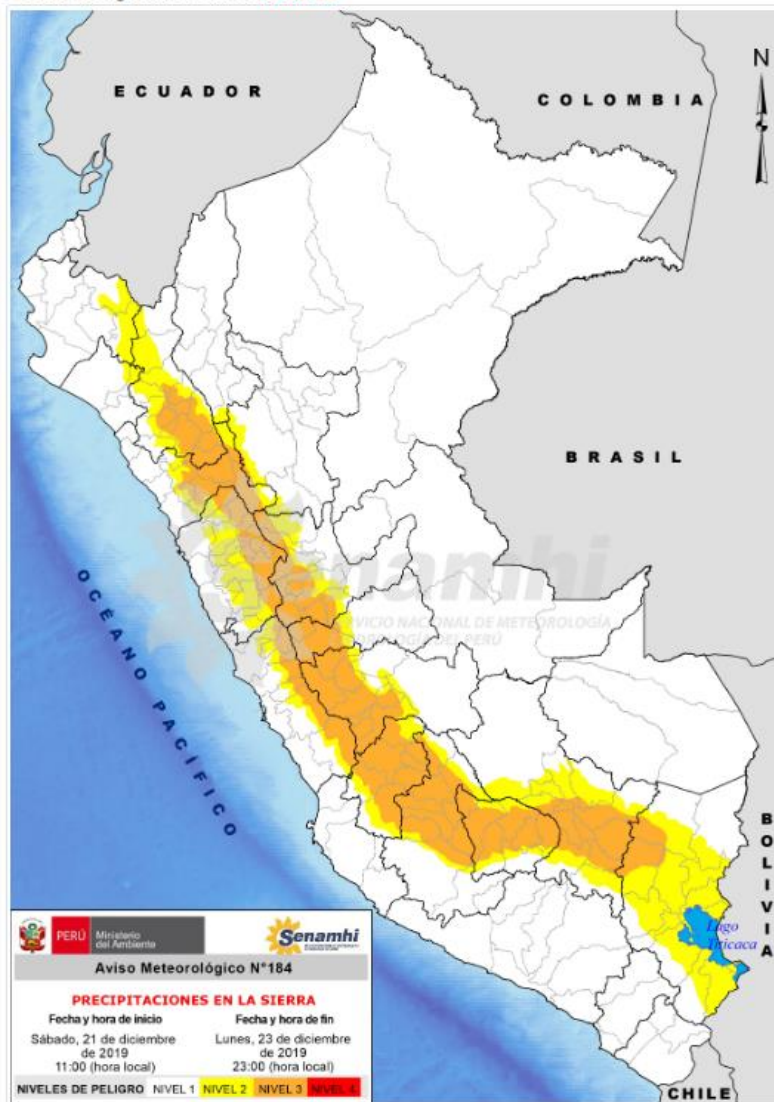
El SENAMHI informa que desde sábado 21 hasta el lunes 23 de diciembre, se presentarán precipitaciones líquidas de moderada a fuerte intensidad en la sierra. En la sierra norte se esperan acumulados máximos de lluvia cercanos a 15 mm/día, y en la sierra central valores de hasta 20mm/día. Durante la vigencia del aviso se presentará incremento de viento con velocidades próximas a 30km/h (SENAMHI / Aviso Meteorológico N° 184).

Figura 2. Pronóstico de precipitaciones para la sierra del 21 al 23 de diciembre del 2019

Inicio del evento: Sábado, 21 de Diciembre de 2019 a las 11:00 horas (hora local)

Fin del evento: Lunes, 23 de Diciembre de 2019 a las 23:00 horas (hora local)

Periodo de vigencia del aviso: **60 horas**



### NIVELES DE PELIGRO

#### NIVEL 1

No es necesario tomar precauciones especiales.

#### NIVEL 2

Sea prudente si realiza actividades al aire libre que puedan acarrear riesgos en caso de mal tiempo, pueden ocurrir fenómenos meteorológicos peligrosos que sin embargo son normales en esta región. Manténgase al corriente del desarrollo de la situación meteorológica.

#### NIVEL 3

Se predicen fenómenos meteorológicos peligrosos. Manténgase al corriente del desarrollo de la situación y cumpla los consejos e instrucciones dados por las autoridades.

#### NIVEL 4

Sea extremadamente precavido; se predicen fenómenos meteorológicos de gran magnitud. Este al corriente en todo momento del desarrollo de la situación y cumpla los consejos e instrucciones dados por las autoridades.

**PERU** Ministerio del Ambiente **Senamhi**  
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

**Aviso Meteorológico N°184**

**PRECIPITACIONES EN LA SIERRA**

| Fecha y hora de inicio                                | Fecha y hora de fin                                  |
|---|--|
| Sábado, 21 de diciembre de 2019<br>11:00 (hora local) | Lunes, 23 de diciembre de 2019<br>23:00 (hora local) |

NIVELES DE PELIGRO NIVEL 1 NIVEL 2 NIVEL 3 NIVEL 4

Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°184

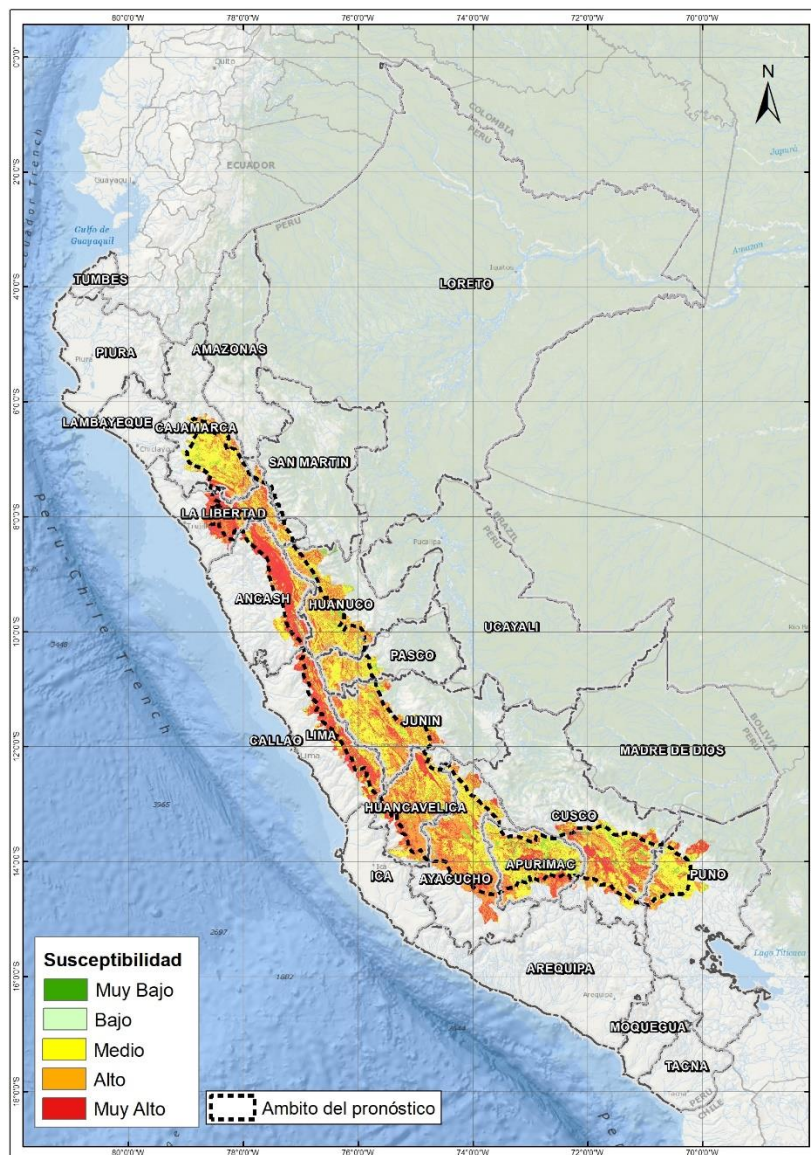


### III. ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

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 3. Susceptibilidad a movimientos en masa.



3

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.

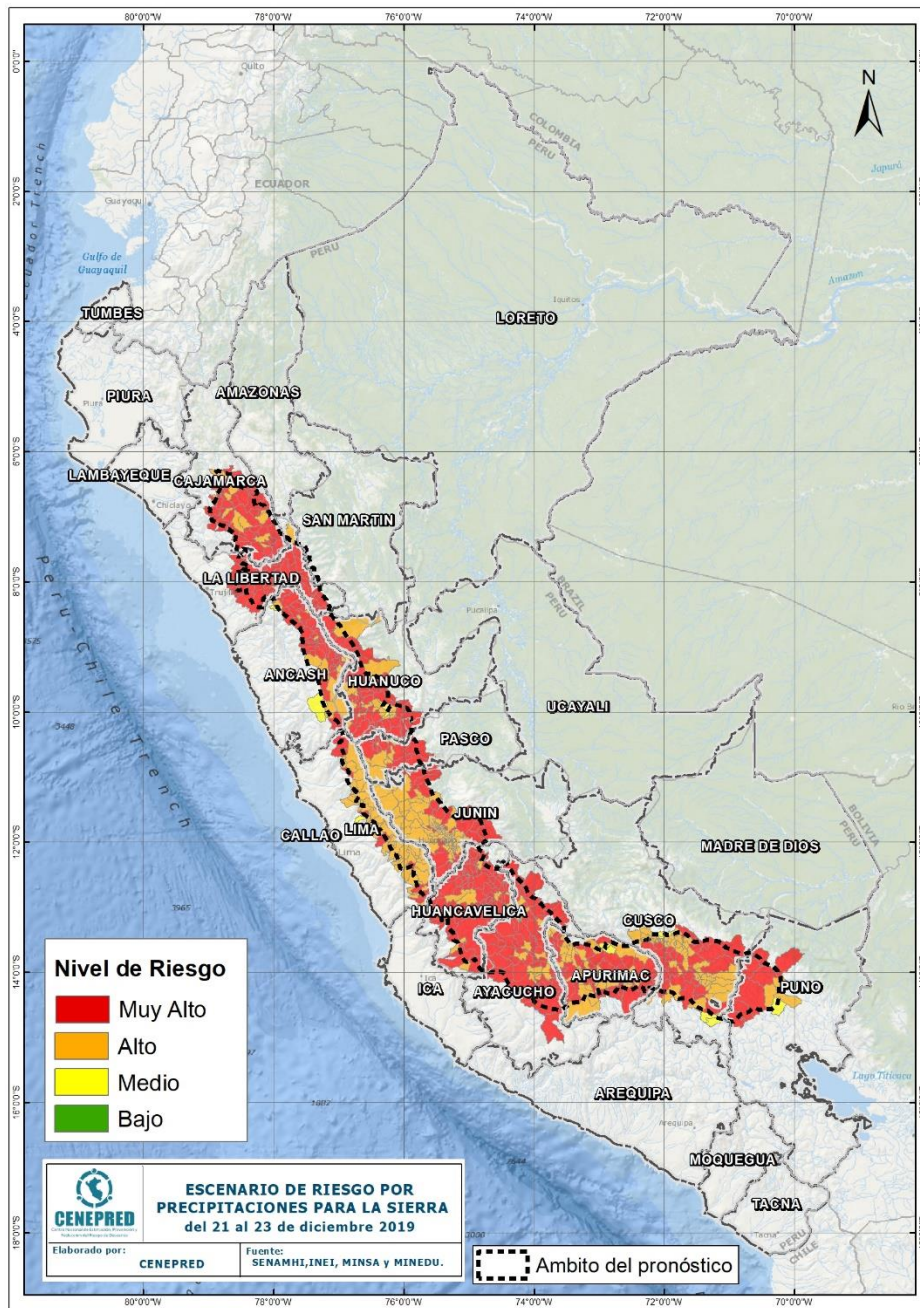
| Descriptor | Parámetros de evaluación |       |       |                              |       |       |                       |       |       | Valor de exposición | Rango              | Nivel de exposición |
|------------|--------------------------|-------|-------|------------------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-------|---------------------|--------------------|---------------------|
|            | 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 4. Escenario de riesgo por movimientos en masa según el pronóstico de precipitaciones para la sierra



Fuente: CENEPRED

Nota: El mapa muestra los departamentos donde el SENAMHI prevé precipitaciones de moderada a muy fuerte intensidad según el Aviso Meteorológico N° 184 del SENAMHI.

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

| Nivel de Riesgo      | Muy Alto            |                  |                |                 |                      | Alto               |                  |                |                 |                      | Medio              |                |               |                 |                      |
|----------------------|---------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------------|--------------------|------------------|----------------|-----------------|----------------------|--------------------|----------------|---------------|-----------------|----------------------|
|                      | Elementos expuestos |                  |                |                 |                      |                    |                  |                |                 |                      |                    |                |               |                 |                      |
| Departamento         | Cantidad Distritos  | Población        | Viviendas      | Establec. Salud | Instituc. Educativas | Cantidad Distritos | Población        | Viviendas      | Establec. Salud | Instituc. Educativas | Cantidad Distritos | Población      | Viviendas     | Establec. Salud | Instituc. Educativas |
| 1 ANCASH             | 44                  | 141,605          | 40,671         | 127             | 985                  | 17                 | 62,516           | 15,814         | 42              | 309                  | 2                  | 6,352          | 1,608         | 3               | 32                   |
| 2 APURIMAC           | 42                  | 141,805          | 44,082         | 206             | 1,065                | 35                 | 171,070          | 49,527         | 186             | 843                  | 3                  | 81,122         | 22,935        | 32              | 165                  |
| 3 AYACUCHO           | 62                  | 219,041          | 70,071         | 245             | 1,613                | 17                 | 258,729          | 63,630         | 95              | 571                  | 1                  | 28,472         | 6,290         | 8               | 40                   |
| 4 CAJAMARCA          | 53                  | 458,539          | 136,961        | 348             | 2,899                | 12                 | 403,560          | 104,145        | 251             | 1,148                |                    |                |               |                 |                      |
| 5 CUSCO              | 28                  | 150,694          | 45,128         | 64              | 789                  | 39                 | 617,002          | 154,855        | 167             | 1,155                | 7                  | 82,018         | 22,589        | 101             | 184                  |
| 6 HUANCVELICA        | 65                  | 234,586          | 69,514         | 348             | 2,009                | 14                 | 82,947           | 23,498         | 54              | 235                  |                    |                |               |                 |                      |
| 7 HUANUCO            | 43                  | 237,693          | 66,961         | 175             | 1,233                | 19                 | 153,126          | 40,375         | 61              | 483                  | 2                  | 133,320        | 30,334        | 33              | 174                  |
| 8 JUNIN              | 28                  | 79,209           | 24,977         | 114             | 614                  | 78                 | 789,161          | 201,752        | 369             | 1,651                | 2                  | 20,532         | 4,772         | 4               | 34                   |
| 9 LA LIBERTAD        | 43                  | 383,804          | 101,130        | 220             | 1,526                | 1                  | 4,455            | 1,080          | 2               | 47                   |                    |                |               |                 |                      |
| 10 LIMA              | 11                  | 10,696           | 3,740          | 20              | 93                   | 45                 | 57,479           | 16,803         | 102             | 301                  | 1                  | 596            | 273           | 2               | 5                    |
| 11 PASCO             | 13                  | 72,583           | 18,738         | 103             | 407                  | 8                  | 94,012           | 21,985         | 70              | 220                  |                    |                |               |                 |                      |
| 12 PUNO              | 7                   | 52,114           | 17,274         | 40              | 264                  | 3                  | 11,436           | 3,670          | 11              | 75                   | 1                  | 7,298          | 2,354         | 3               | 37                   |
| <b>TOTAL GENERAL</b> | <b>439</b>          | <b>2,182,369</b> | <b>639,247</b> | <b>2,010</b>    | <b>13,497</b>        | <b>288</b>         | <b>2,705,493</b> | <b>697,134</b> | <b>1,410</b>    | <b>7,038</b>         | <b>19</b>          | <b>359,710</b> | <b>91,155</b> | <b>186</b>      | <b>671</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

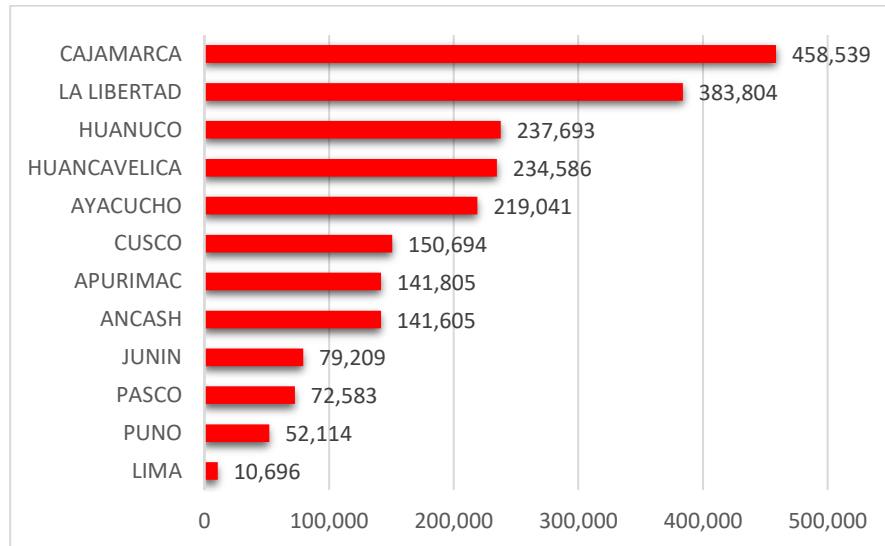
\*\*MINSA: Base RENIPRESS, diciembre 2019

\*\*\*MINEDU: ESCALE, diciembre 2019.

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

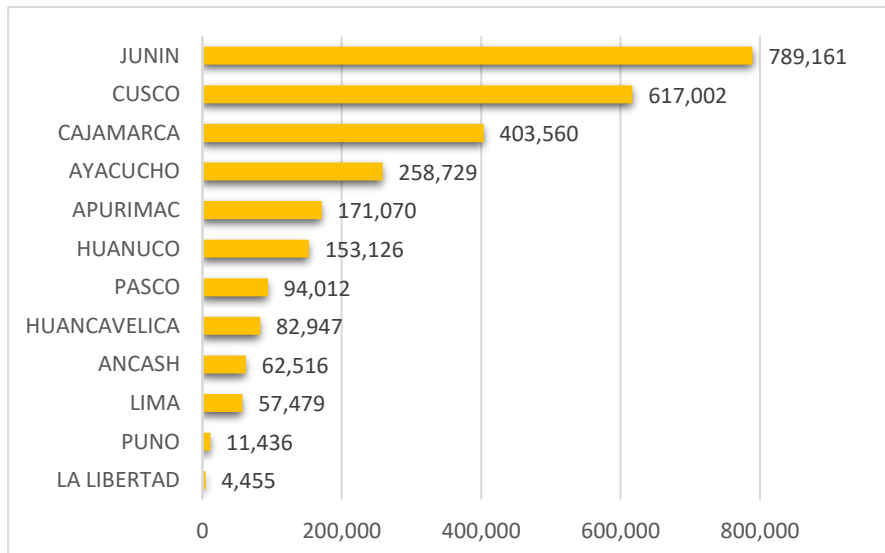
Los distritos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 2, 182,369 habitantes (Figura 5); 639,247 viviendas; 2,010 establecimientos de salud y 13,497 instituciones educativas.

Figura 5. Población: Riesgo Muy Alto



Los distritos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 2,705,493 habitantes (Figura 6); 697,134 viviendas; 1,410 establecimientos de salud y 7,038 instituciones educativas.

Figura 6. Población: Riesgo Alto



San Isidro, 19 de diciembre de 2019

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.