



**CENEPRED**

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

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

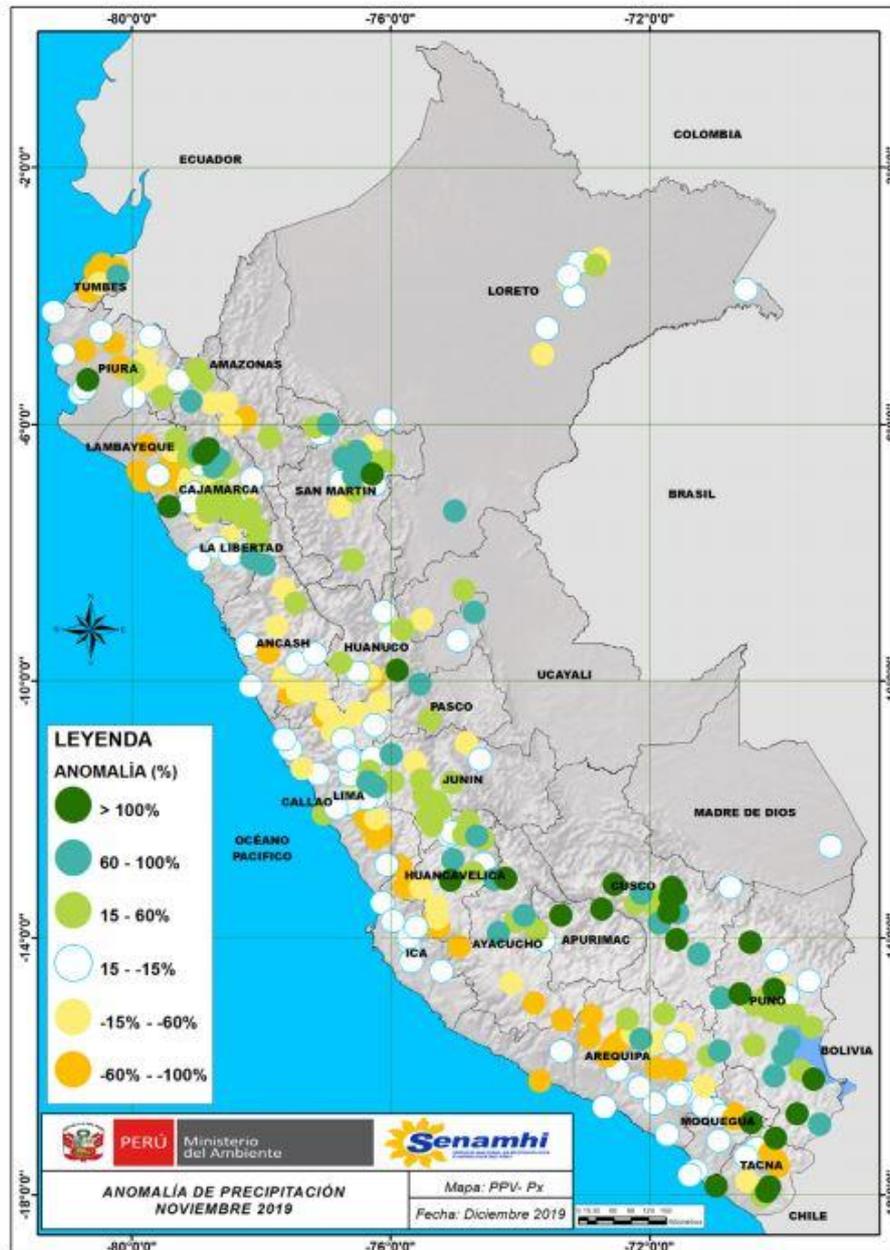
*PRONÓSTICO DE PRECIPITACIONES PARA LA  
SIERRA – NIVEL 3*

*DEL 15 AL 18 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

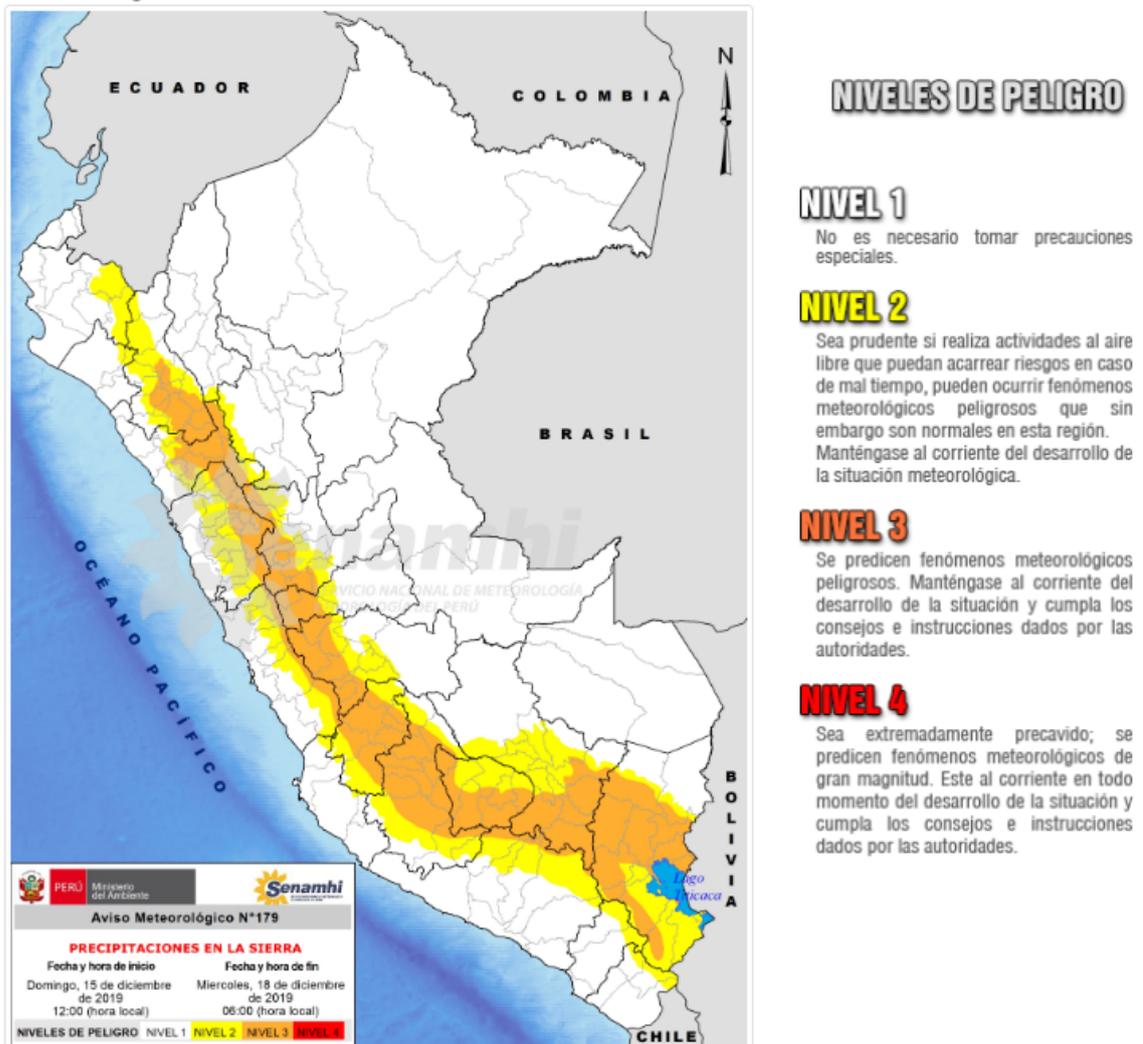
El SENAMHI informa que desde la tarde del domingo 15 hasta la madrugada del miércoles 18 de diciembre se presentarán precipitaciones líquidas y sólidas (nieve, granizo y aguanieve) de moderada a fuerte intensidad acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento en la sierra. Se prevé acumulados máximos de lluvia superiores a los 20 mm/día a lo largo de la sierra norte, centro y sur. En sierra sur se prevé acumulados a partir del día 15; mientras que, en sierra central y norte el 16 y 17 de diciembre. Además, se espera granizada de forma aislada, principalmente en localidades por encima de los 3000 m.s.n.m., nevada sobre los 4000 m.s.n.m., y durante este periodo un incremento de viento con velocidades próximas a los 30 km/h. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N° 179).

Figura 2. Pronóstico de precipitaciones para la sierra del 15 al 18 de diciembre del 2019

Inicio del evento: Domingo, 15 de Diciembre de 2019 a las 12:00 horas (hora local)

Fin del evento: Miércoles, 18 de Diciembre de 2019 a las 06:00 horas (hora local)

Periodo de vigencia del aviso: **66 horas**



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°179

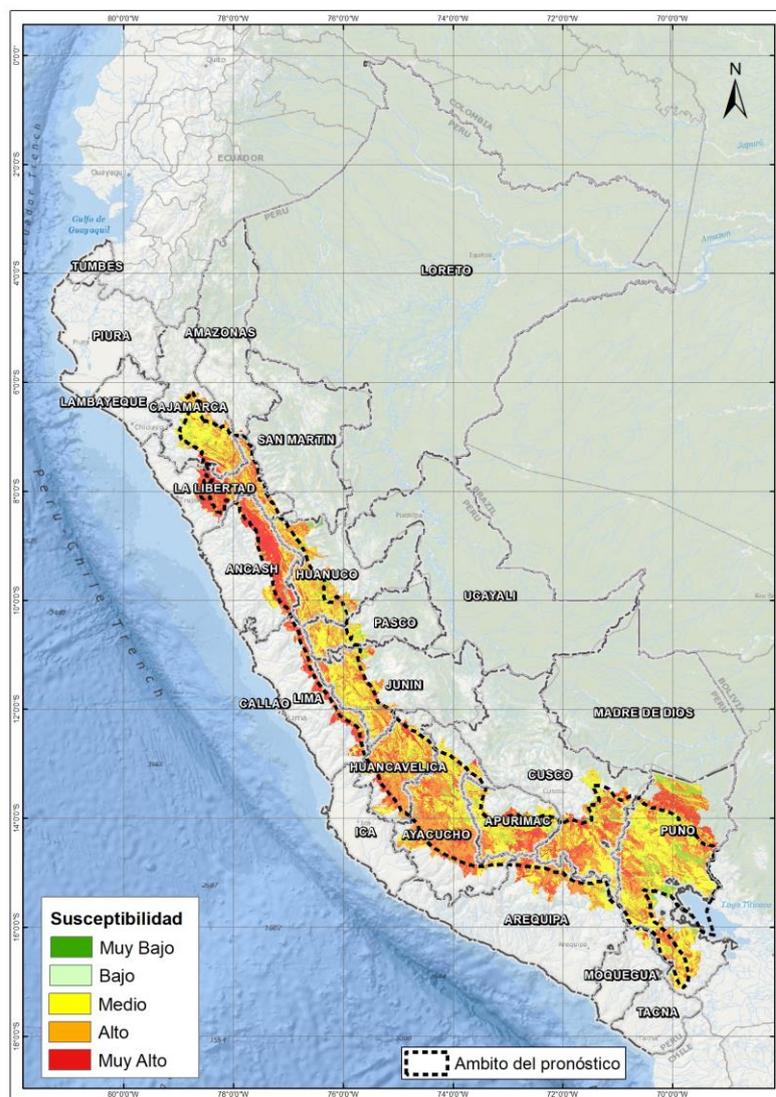


### III. ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

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.



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.

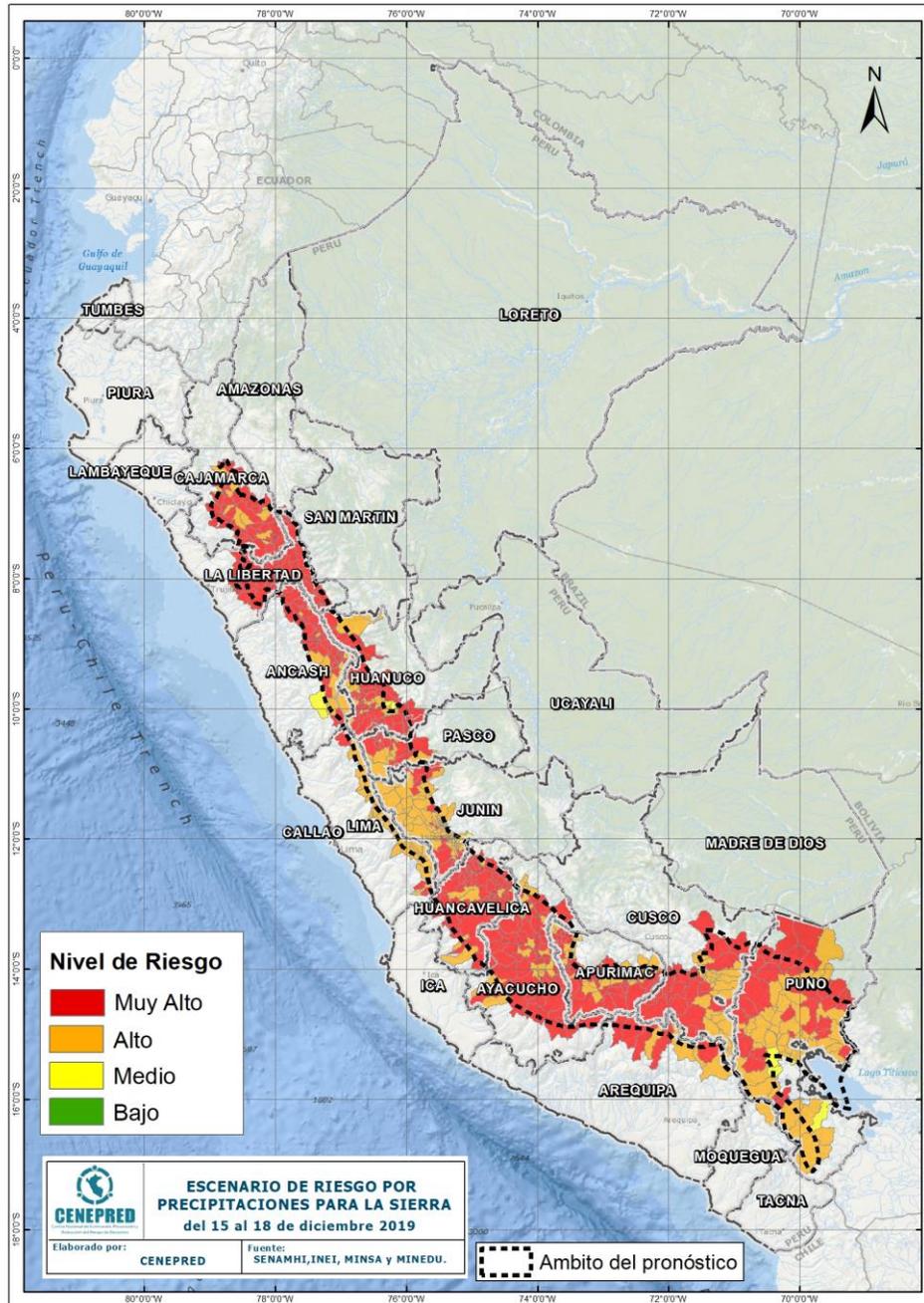
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<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 fuerte intensidad según el Aviso Meteorológico N° 179 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 AMAZONAS	1	1,781	529	7	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 ANCASH	44	141,605	40,671	127	985	15	60,992	15,382	40	299	1	3,907	950	2	18
3 APURIMAC	33	100,839	31,205	145	755	28	91,496	28,262	118	585	1	1,233	409	1	6
4 AREQUIPA	5	10,554	3,204	13	71	4	14,001	3,616	9	57	0	0	0	0	0
5 AYACUCHO	62	214,650	68,864	244	1,515	22	271,708	67,637	109	727	1	28,472	6,290	8	40
6 CAJAMARCA	50	436,783	130,235	332	2,718	12	403,560	104,145	251	1,148	0	0	0	0	0
7 CUSCO	23	158,468	49,022	82	737	19	159,376	46,017	51	494	1	2,650	788	1	8
8 HUANCVELICA	60	221,699	65,379	322	1,854	14	86,487	24,505	65	292	0	0	0	0	0
9 HUANUCO	42	226,638	63,808	171	1,192	17	59,297	17,292	43	320	3	214,781	49,627	42	266
10 JUNIN	17	38,108	12,304	57	258	72	658,315	167,648	255	1,361	3	140,525	36,374	108	279
11 LA LIBERTAD	47	393,439	103,746	226	1,628	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 LIMA	5	4,251	1,359	8	37	22	33,461	8,912	56	145	0	0	0	0	0
13 MOQUEGUA	0	0	0	0	0	1	2,901	1,354	6	31	0	0	0	0	0
14 PASCO	12	61,367	15,485	93	343	9	105,228	25,238	80	284	0	0	0	0	0
15 PUNO	30	160,209	55,909	104	873	44	310,379	113,234	177	1,568	6	142,299	46,932	56	437
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>431</b>	<b>2,170,391</b>	<b>641,720</b>	<b>1,931</b>	<b>12,979</b>	<b>279</b>	<b>2,257,201</b>	<b>623,242</b>	<b>1,260</b>	<b>7,311</b>	<b>16</b>	<b>533,867</b>	<b>141,370</b>	<b>218</b>	<b>1,054</b>

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

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

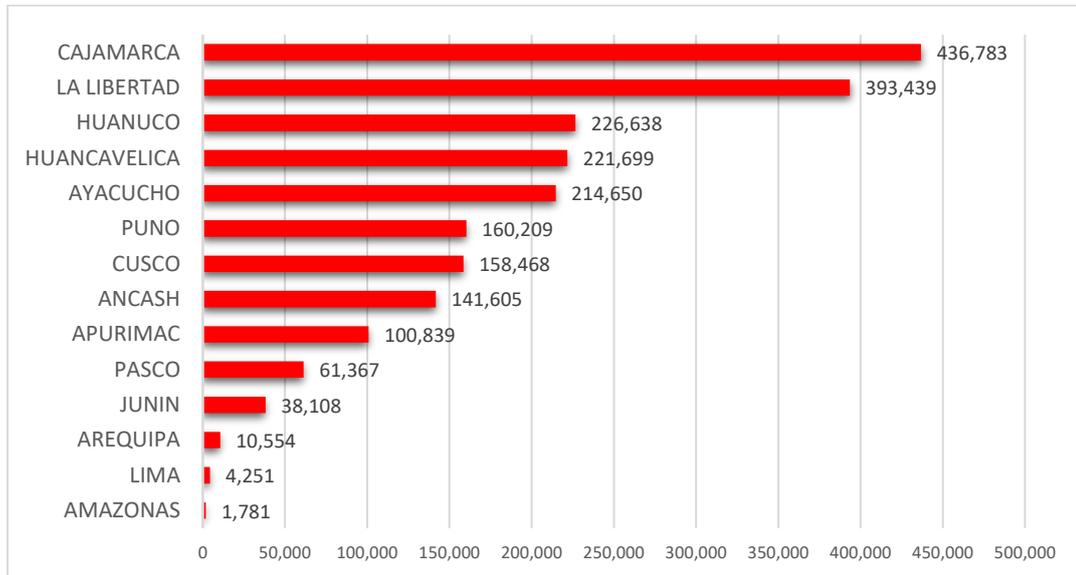
\*\*MINSAs: Base RENIPRESS, diciembre 2019

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

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

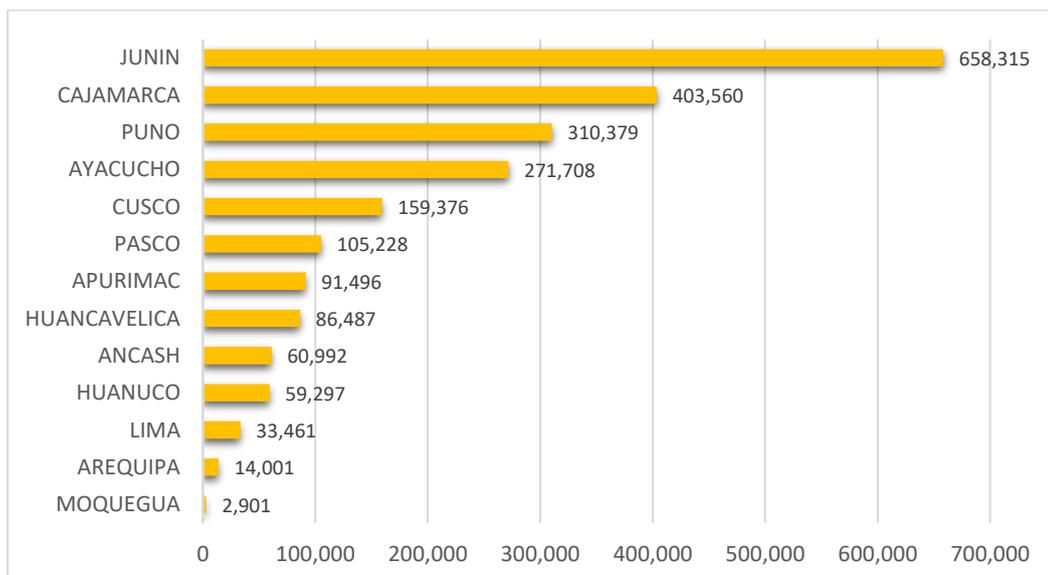
Los distritos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 2,170,391 habitantes (Figura 5); 641,720 viviendas; 1931 establecimientos de salud y 12,979 instituciones educativas.

Figura 5. Población: Riesgo Muy Alto



Los distritos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 2,257,201 habitantes (Figura 6); 623,242 viviendas; 1260 establecimientos de salud y 7311 instituciones educativas.

Figura 6. Población: Riesgo Alto



San Isidro, 14 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.