



**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*

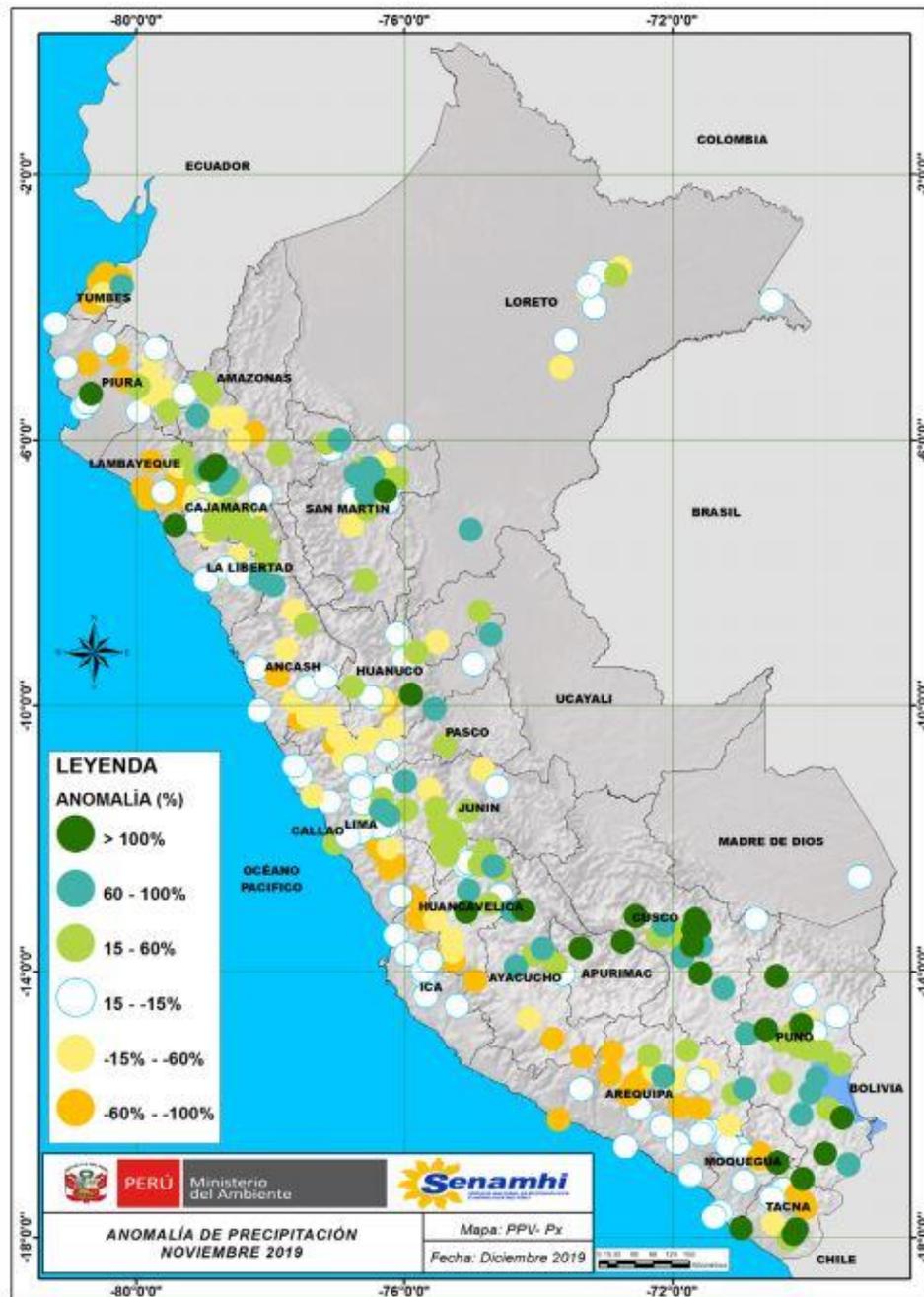
*DEL 20 AL 21 DE DICIEMBRE DE 2019*

*(Extensión del Aviso 181)*

## 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



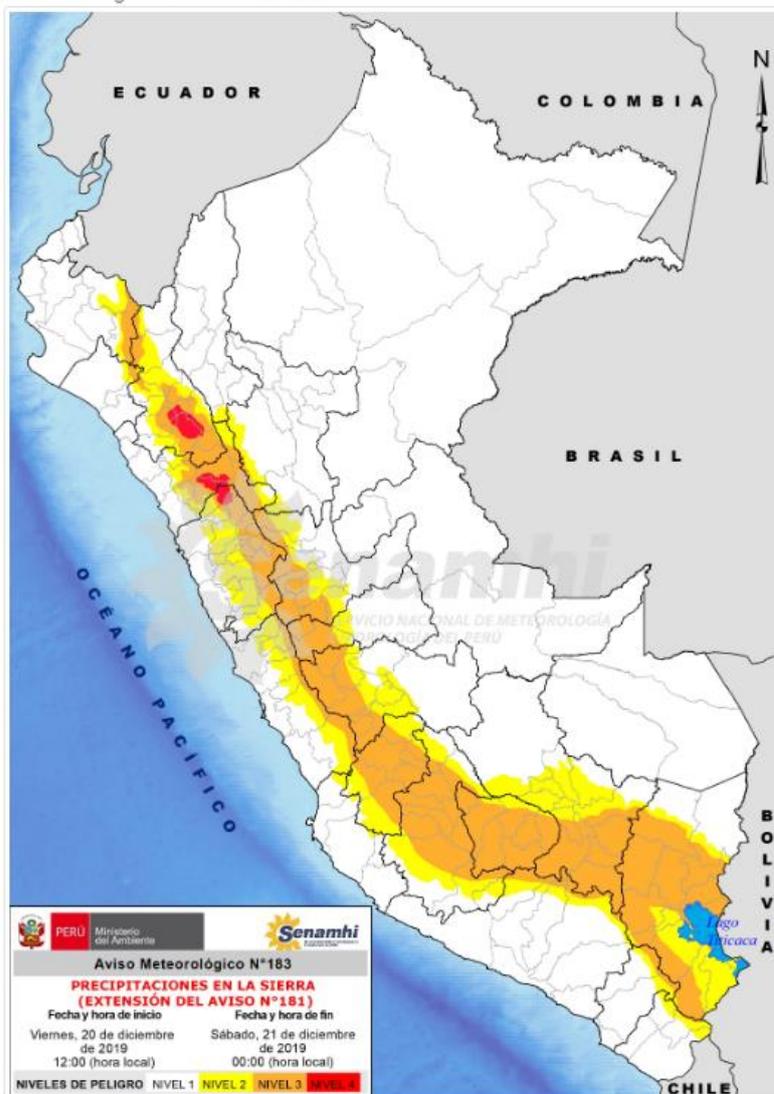
Fuente: SENAMHI (Noviembre, 2019).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que desde viernes 20 hasta la madrugada del sábado 21 de diciembre, continuarán las precipitaciones líquidas y sólidas (nieve, granizo y aguanieve) de moderada a fuerte intensidad en la sierra, acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento. A lo largo de la sierra centro y sur se prevé acumulados máximos de lluvia entre 15 y 20 mm/día, y en la sierra norte, valores entre 18 y 22m/día. Además se prevé granizada de forma aislada, principalmente en localidades por encima de los 3000 m.s.n.m y nevada sobre los 4000 m.s.n.m. Durante la vigencia del aviso se presentará incremento de viento con velocidades próximas a 30km/h (SENAMHI / Aviso Meteorológico N° 183).

Figura 2. Pronóstico de precipitaciones para la sierra del 20 al 21 de diciembre del 2019

Inicio del evento: Viernes , 20 de Diciembre de 2019 a las 12:00 horas (hora local)  
Fin del evento: Sábado , 21 de Diciembre de 2019 a las 00:00 horas (hora local)  
Periodo de vigencia del aviso: **12 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**

**Aviso Meteorológico N°183**

**PRECIPITACIONES EN LA SIERRA (EXTENSIÓN DEL AVISO N°181)**

Fecha y hora de inicio	Fecha y hora de fin
Viernes, 20 de diciembre de 2019 12:00 (hora local)	Sábado, 21 de diciembre de 2019 00:00 (hora local)

NIVELES DE PELIGRO: NIVEL 1 NIVEL 2 NIVEL 3 NIVEL 4

Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 183

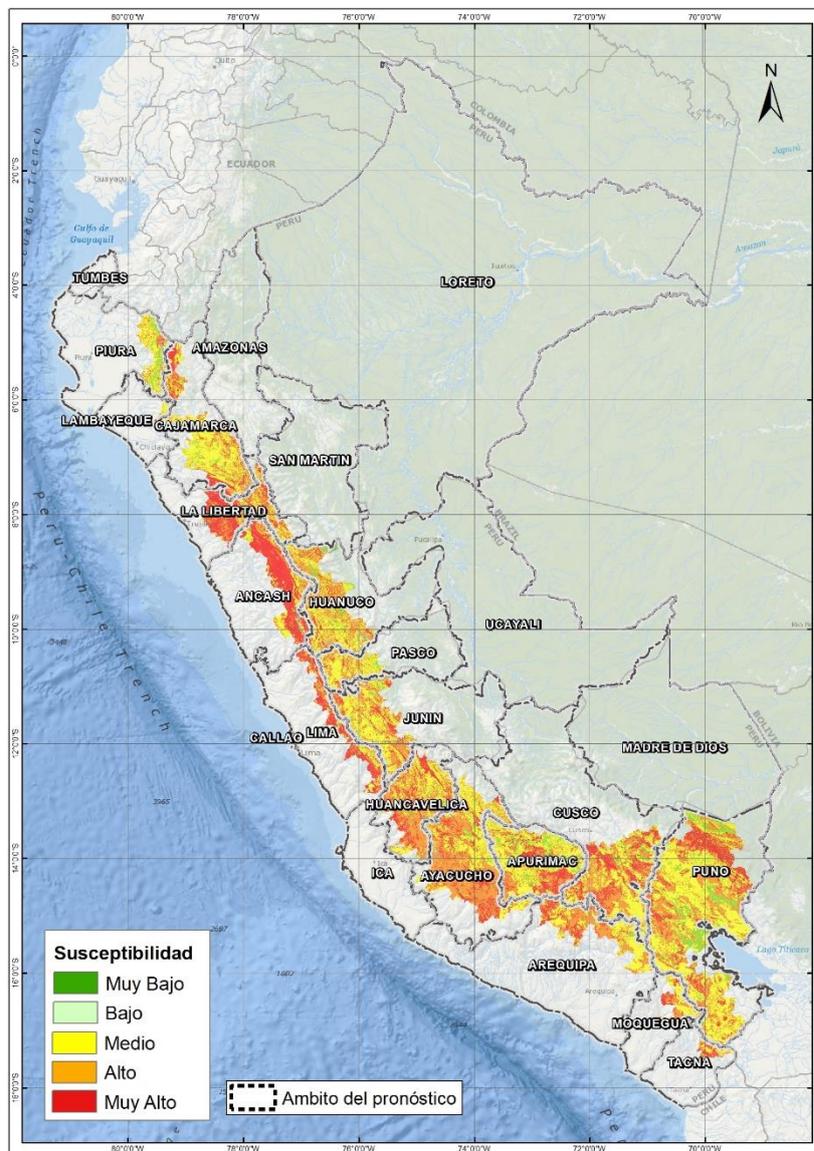


### III. ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

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.

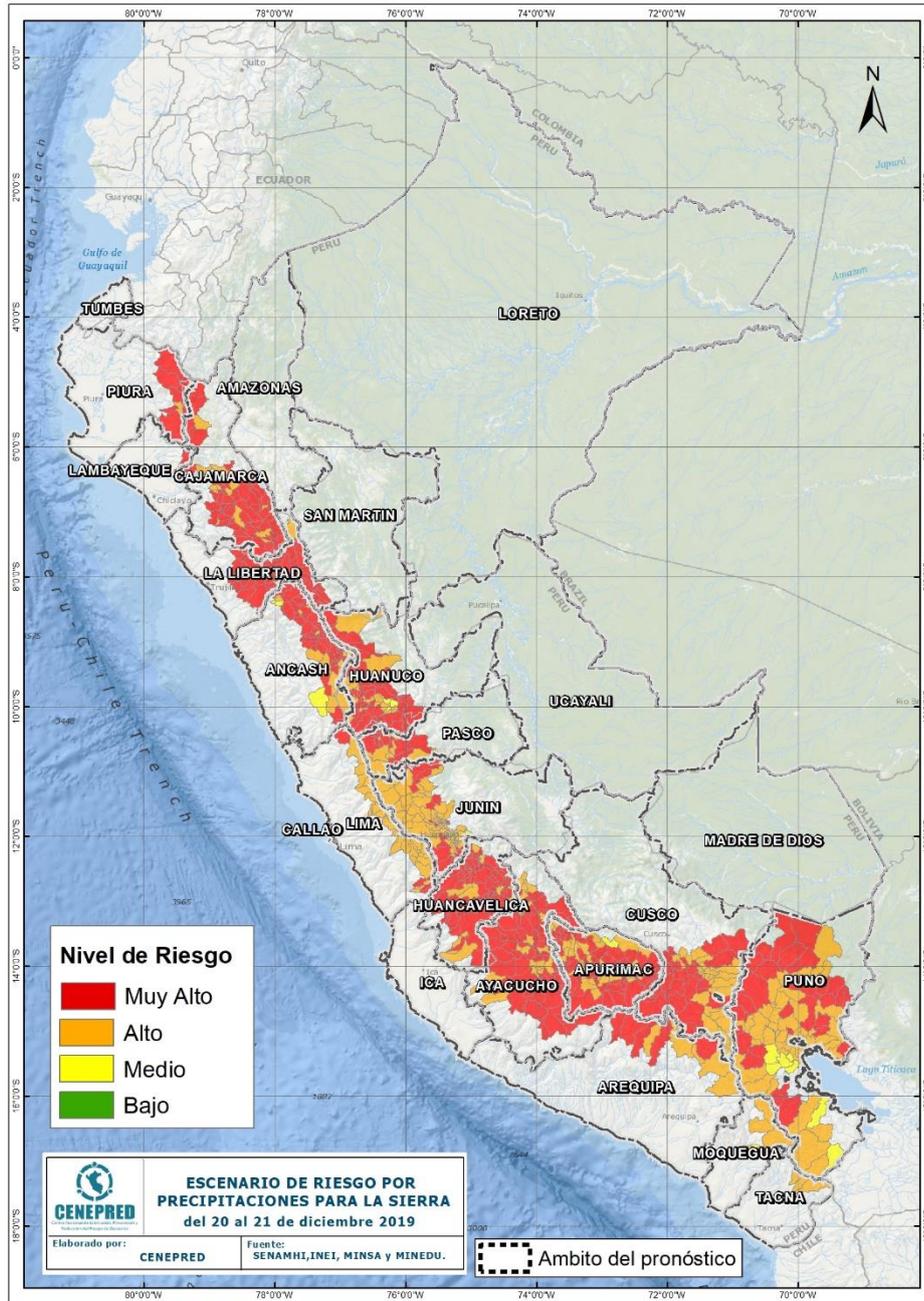
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<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° 183 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	45	141,984	40,794	128	987	17	62,516	15,814	42	309	2	6,352	1,608	3	32
2 APURIMAC	45	155,653	48,493	228	1,174	34	163,557	47,203	174	775	2	70,261	19,855	29	145
3 AREQUIPA	5	10,554	3,204	13	71	5	14,887	3,944	11	64					
4 AYACUCHO	63	215,542	69,000	244	1,512	22	271,708	67,637	109	727	1	28,472	6,290	8	40
5 CAJAMARCA	61	560,206	164,492	405	3,431	13	376,721	97,833	253	1,078					
6 CUSCO	25	154,363	48,219	85	715	24	170,485	49,587	57	562					
7 HUANCAVELICA	60	221,699	65,379	322	1,854	16	89,321	25,372	67	318					
8 HUANUCO	43	237,693	66,961	175	1,233	18	71,665	21,082	52	391	3	214,781	49,627	42	266
9 JUNIN	19	43,313	13,845	66	291	73	662,219	168,710	257	1,374	3	140,525	36,374	108	279
10 LA LIBERTAD	43	383,804	101,130	220	1,526	1	4,455	1,080	2	47					
11 LAMBAYEQUE	2	25,224	6,169	18	114										
12 LIMA	5	4,251	1,359	8	37	23	33,623	8,987	57	151					
13 MOQUEGUA						3	5,975	2,630	13	64	1	761	370	3	8
14 PASCO	12	61,367	15,485	93	343	9	105,228	25,238	80	284					
15 PIURA	7	142,260	38,212	100	870	1	10,162	2,800	8	54					
16 PUNO	31	165,888	58,394	107	898	44	305,830	111,327	180	1,559	9	386,066	109,170	121	832
17 TACNA						3	4,741	1,596	10	24					
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>466</b>	<b>2,523,801</b>	<b>741,136</b>	<b>2,212</b>	<b>15,056</b>	<b>306</b>	<b>2,353,093</b>	<b>650,840</b>	<b>1,372</b>	<b>7,781</b>	<b>21</b>	<b>847,218</b>	<b>223,294</b>	<b>314</b>	<b>1,602</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

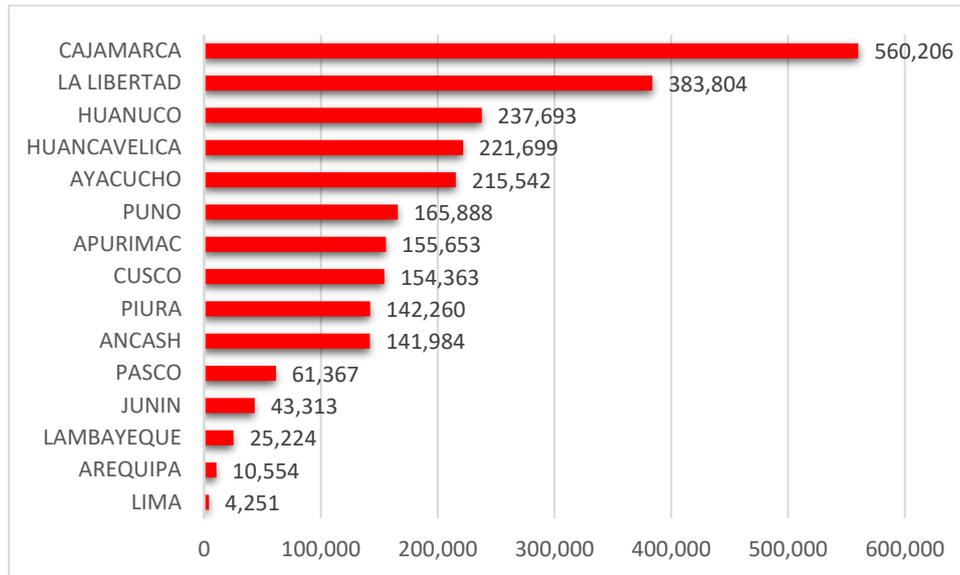
\*\*MINSA: Base RENIPRESS, diciembre 2019

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

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

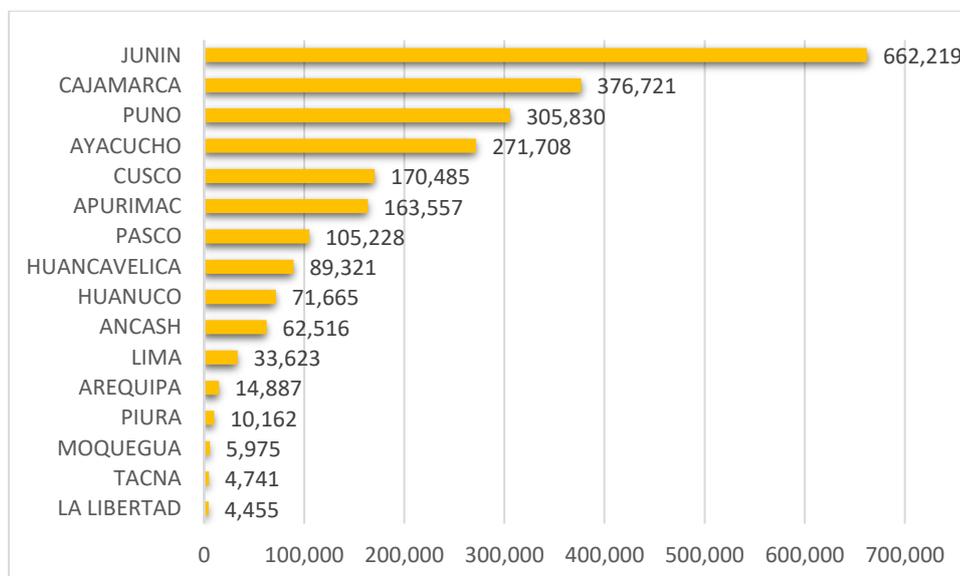
Los distritos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 2, 523,801 habitantes (Figura 5); 741,136 viviendas; 2,212 establecimientos de salud y 15,056 instituciones educativas.

Figura 5. Población: Riesgo Muy Alto



Los distritos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 2,353,093 habitantes (Figura 6); 650,840 viviendas; 1,372 establecimientos de salud y 7,781 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.