



**CENEPRED**

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

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

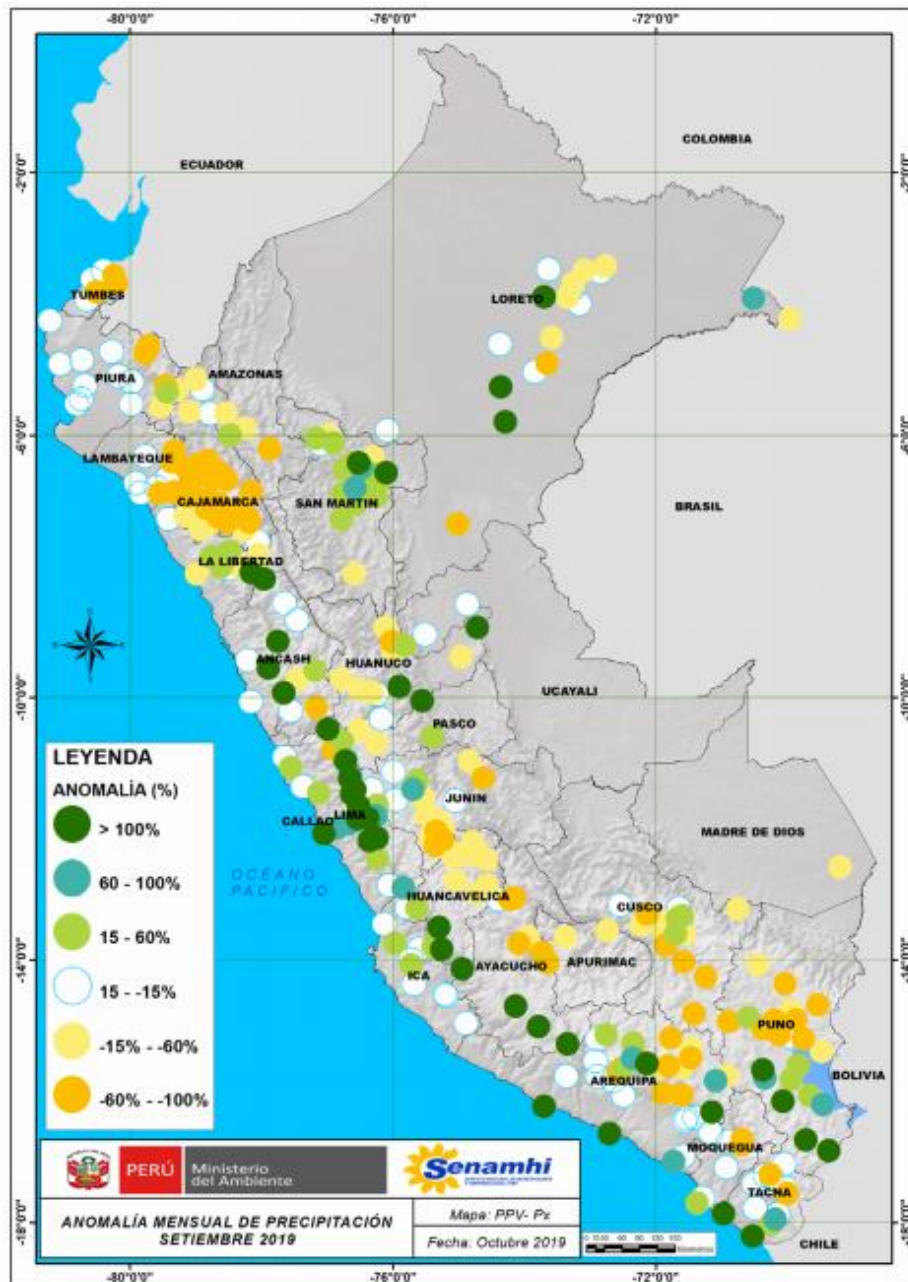
*PRONÓSTICO DE LLUVIAS PARA LA  
SIERRA*

*DEL 16 AL 19 DE OCTUBRE DE 2019*

## I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

El inicio del periodo lluvioso en la región andina, trajo consigo precipitaciones importantes en zonas altas de Libertad, Ancash, Lima y de forma dispersa en Huancavelica, Ayacucho, Arequipa, Moquegua y sur de Puno, donde se reportaron superávits de precipitación en el rango de 60% a 100%. Asimismo, localidades de la selva norte y centro registraron lluvias de moderada a fuerte intensidad, debido a la inestabilidad atmosférica de la región. Por otro lado localidades ubicadas en la sierra sur (zonas altas de Arequipa, Tacna, Moquegua, norte Puno y cusco), centro (Junín y Huancavelica) y norte (Cajamarca y zonas altas de Lambayeque y Piura) reportaron deficiencias de precipitación en el rango de -40% a -90%; sin embargo es importante indicar que las lluvias en este mes son de menor cuantía en comparación a los meses de verano (enero-marzo).

Figura 1. Anomalía mensual de precipitación – Setiembre 2019



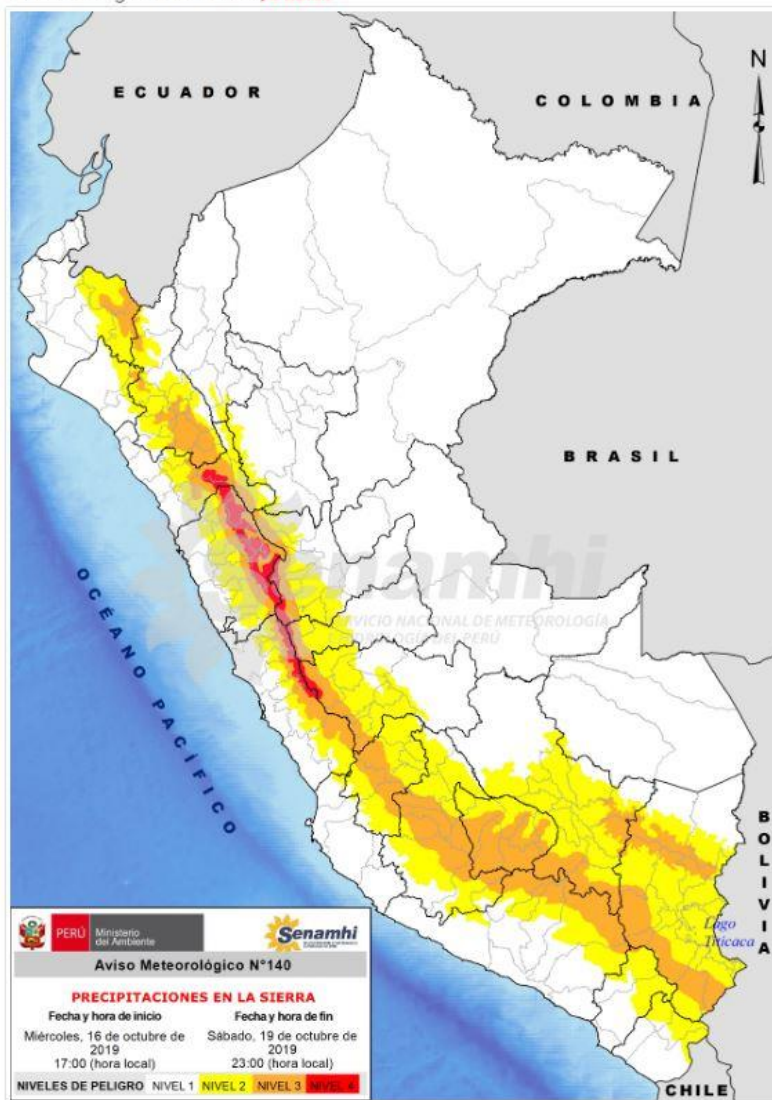
Fuente: SENAMHI (Setiembre, 2019).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que desde la tarde del miércoles 16 hasta la noche del sábado 19 de octubre se presentarán precipitaciones líquidas y sólidas (nieve, granizo y aguanieve) de moderada a fuerte intensidad en la sierra. Las precipitaciones de mayor intensidad se registrarán entre el jueves 17 y sábado 19 de octubre con acumulados máximos entre 15-25 mm/día en la sierra norte; además se esperan valores entre 10-15 mm/día en la sierra central, y entre 15-20 mm/día en la sierra sur, durante el periodo del aviso se registrará lluvia de trasvase en la costa norte y central. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N° 140).

Figura 2. Pronósticos de lluvias para la selva del 16 al 19 de octubre del 2019

Inicio del evento: Miércoles, 16 de Octubre de 2019 a las 17:00 horas (hora local)  
Fin del evento: Sábado, 19 de Octubre de 2019 a las 23:00 horas (hora local)  
Periodo de vigencia del aviso: **78 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.

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

**Aviso Meteorológico N°140**

**PRECIPITACIONES EN LA SIERRA**

Fecha y hora de inicio	Fecha y hora de fin
Miércoles, 16 de octubre de 2019 17:00 (hora local)	Sábado, 19 de octubre de 2019 23:00 (hora local)

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

Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°140

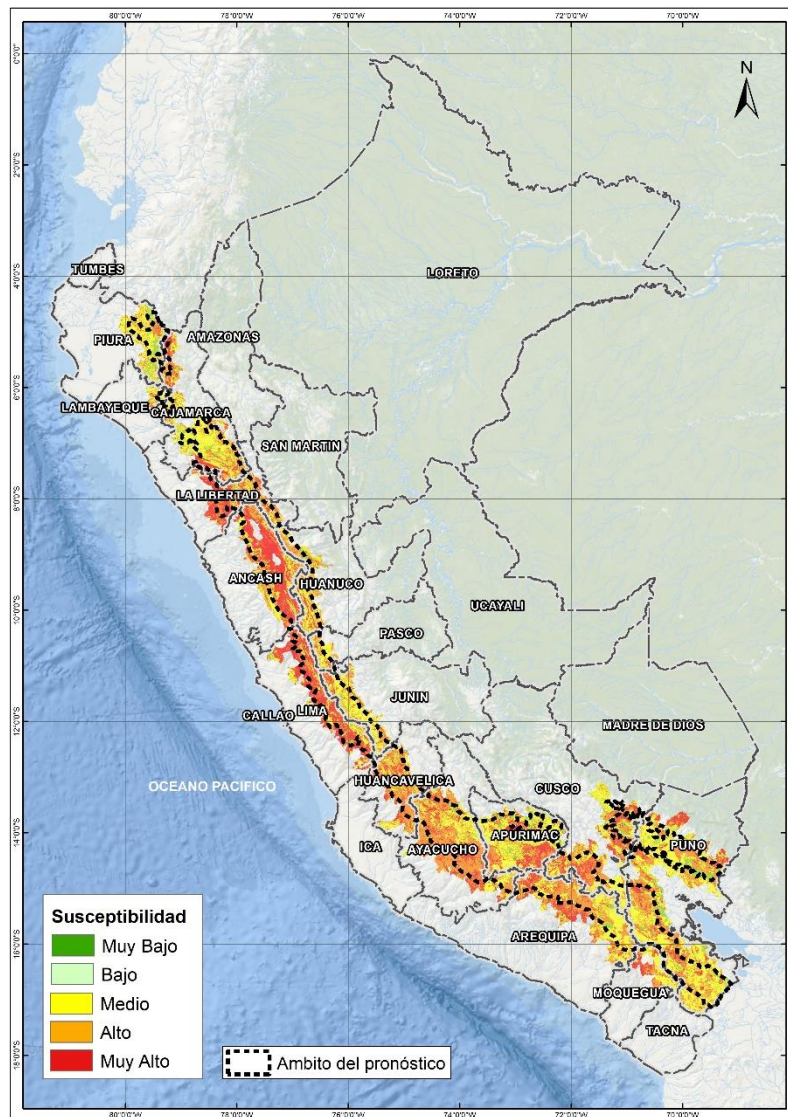


### III. ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR MOVIMIENTOS EN MASA

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.

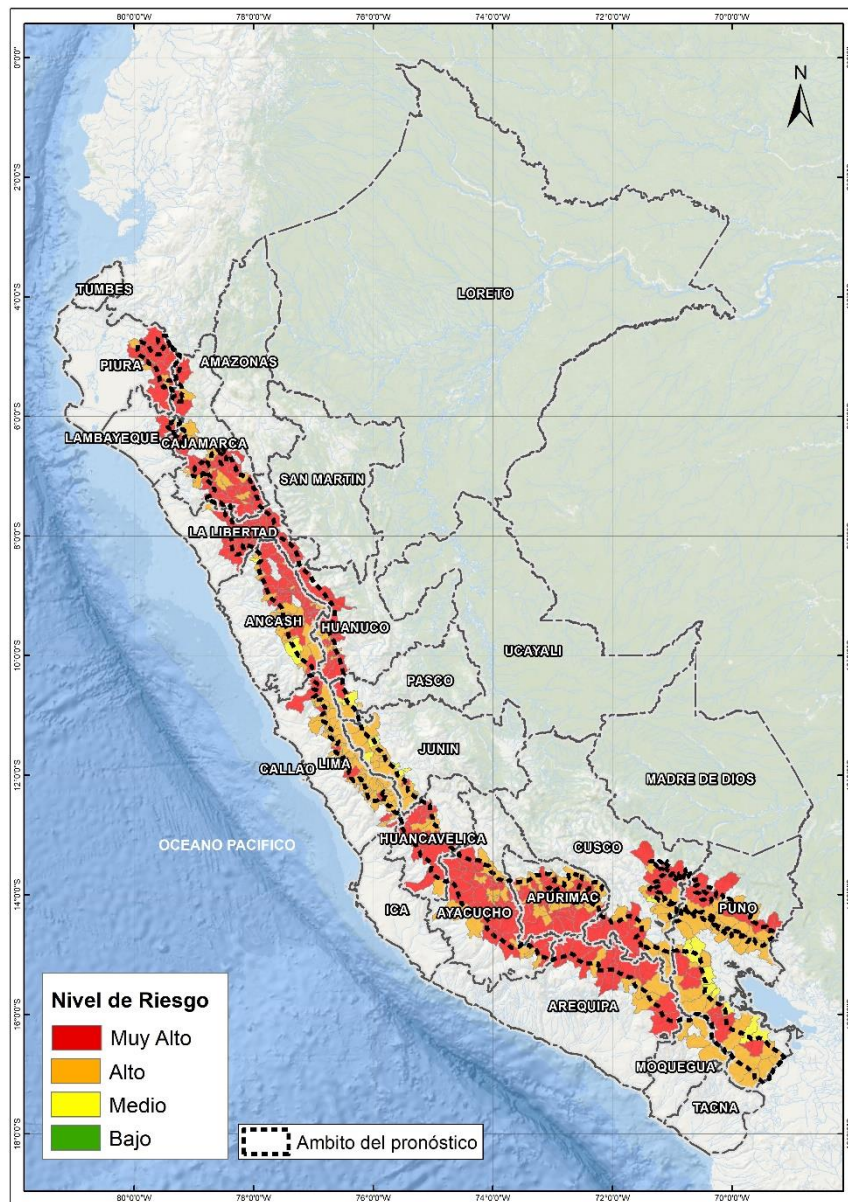
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<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 lluvias del 16 al 19 de octubre del 2019



Fuente: CENEPRED

Nota: El mapa muestra los departamentos donde el SENAMHI prevé lluvias de moderada a fuerte intensidad según el Aviso Meteorológico N° 140 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	48	155,304	44,482	140	968	28	262,561	67,045	125	710	2	6,352	1,608	2	30
2 APURIMAC	30	70,824	24,020	139	602	31	151,914	43,129	169	749	0	0	0	0	0
3 AREQUIPA	12	19,779	5,974	28	132	6	19,047	5,477	12	70	0	0	0	0	0
4 AYACUCHO	36	108,066	35,230	126	711	22	43,289	15,067	70	393	0	0	0	0	0
5 CAJAMARCA	44	408,754	121,152	268	2,707	18	422,307	109,875	241	1,339	0	0	0	0	0
6 CUSCO	11	99,244	30,499	44	431	13	141,428	40,467	43	417	1	4,587	1,390	2	27
7 HUANCVELICA	16	50,895	15,438	86	497	6	59,867	16,865	29	127	0	0	0	0	0
8 HUANUCO	28	100,125	27,823	79	634	11	39,051	11,330	29	213	0	0	0	0	0
9 JUNIN	2	3,487	1,199	3	21	15	57,153	15,940	46	203	5	13,409	3,727	16	51
10 LA LIBERTAD	35	335,992	87,088	188	1,300	1	13,374	3,945	5	68	0	0	0	0	0
11 LAMBAYEQUE	2	26,453	6,945	20	148	1	11,366	2,733	13	93	0	0	0	0	0
12 LIMA	11	12,269	4,316	18	93	48	61,247	18,001	114	311	1	798	246	2	3
13 MOQUEGUA	0	0	0	0	0	4	7,716	3,352	15	82	0	0	0	0	0
14 PASCO	1	11,333	3,012	29	95	3	14,317	3,144	17	54	1	12,663	3,056	9	30
15 PIURA	12	186,867	50,288	131	1,221	4	35,133	9,717	25	221	0	0	0	0	0
16 PUNO	16	69,965	24,697	49	364	27	174,269	63,471	116	837	8	250,496	77,675	127	656
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>304</b>	<b>1,659,357</b>	<b>482,163</b>	<b>1,348</b>	<b>9,924</b>	<b>238</b>	<b>1,514,039</b>	<b>429,558</b>	<b>1,069</b>	<b>5,887</b>	<b>18</b>	<b>288,305</b>	<b>87,702</b>	<b>158</b>	<b>797</b>

Fuente: CENEPRED, elaborado con la información del INEI, MINSA y MINEDU

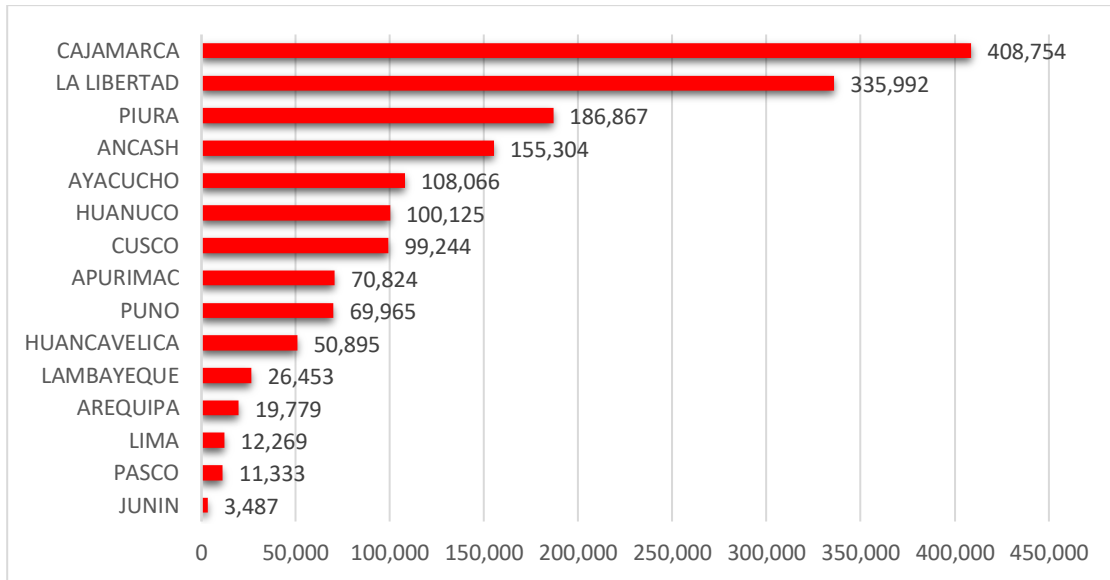
INEI: Cálculo de población y vivienda según Censos Nacionales 2017: XII de Población y VII de Vivienda / MINSA: Base RENIPRESS, septiembre 2019 / MINEDU: ESCALE, septiembre 2019.



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

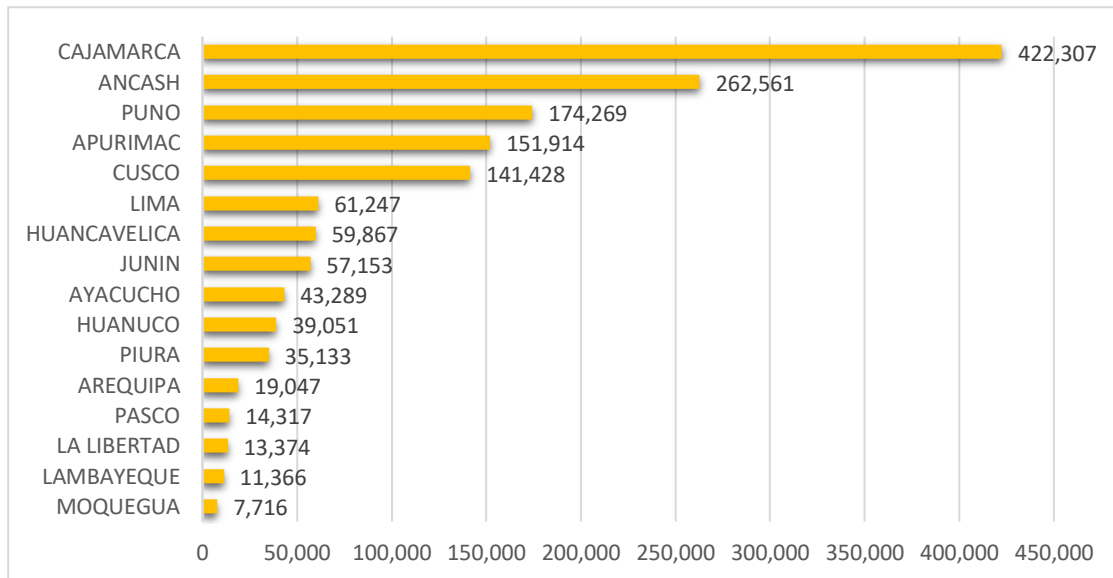
Los distritos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 1,659,357 habitantes (Fig. 5); 482,163 viviendas; 1,348 establecimientos de salud y 9,924 instituciones educativas.

Figura 5. Población: Riesgo Muy Alto



Los distritos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 1,514,039 habitantes (Figura 6); 429,558 viviendas; 1,069 establecimientos de salud y 5,887 instituciones educativas.

Figura 6. Población: Riesgo Alto



San Isidro, 14 de octubre 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.