



**CENEPRED**

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

ESCENARIOS DE RIESGO ANTE LA  
TEMPORADA DE LLUVIAS 2018 – 2019

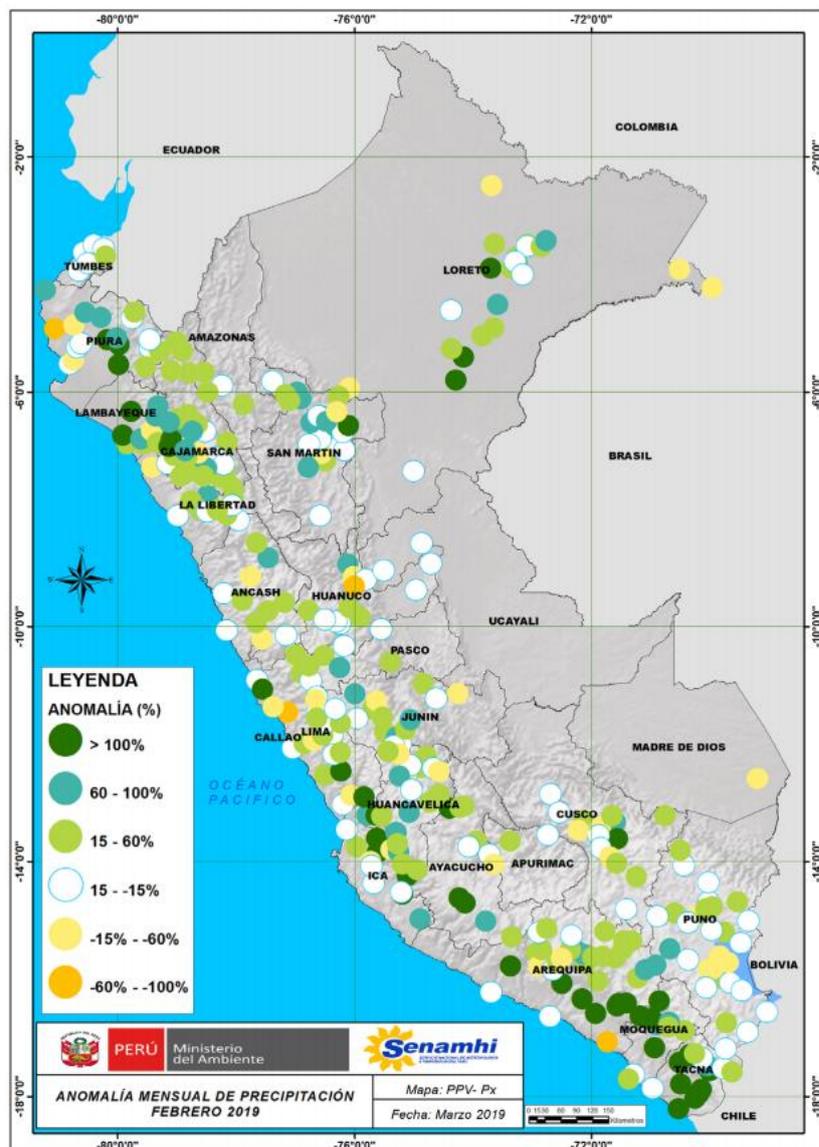
PRONÓSTICO DE LLUVIAS Y NEVADAS PARA LA  
SIERRA – NIVELES 4 Y 3  
DEL 30 DE MARZO AL 03 DE ABRIL DE 2019

I. COMPORTAMIENTO DE LAS LLUVIAS A NIVEL NACIONAL

En febrero, se tuvo superávit de lluvias a nivel nacional, destacándose las regiones de Piura, Cajamarca, La Libertad, zonas altas de Lima e Ica, Arequipa, Moquegua, Tacna y Loreto.

Los eventos extremos que se registraron en la costa sur entre el 7 y 8 del mes superaron a sus valores mensuales en un 600%, tal es así que las estaciones de Puquina (46,8 mm/día) y Moquegua (24,7 mm/día) registraron los valores más importantes de sus series históricas. Asimismo, los episodios lluviosos que se dieron entre el 23 y 25 de febrero sobre la costa y sierra norte y centro, permitieron registrar acumulados de 80,5 mm/día en Rica Playa (Tumbes), 101,2 mm/día en Huarmaca (Piura), 79,4 mm/día en Oyotun, 96,4 mm/día en Niepos (Cajamarca), 43 mm/día en Cerro Pasco (Pasco), 20,3 mm/día en Sheque (Lima) y 43,9 mm/día en Runatullo (Junín), los cuatro últimos valores fueron los más altos de todos los febreros de sus series históricas.

Figura 1. Anomalías de la precipitación en porcentajes – Febrero 2019

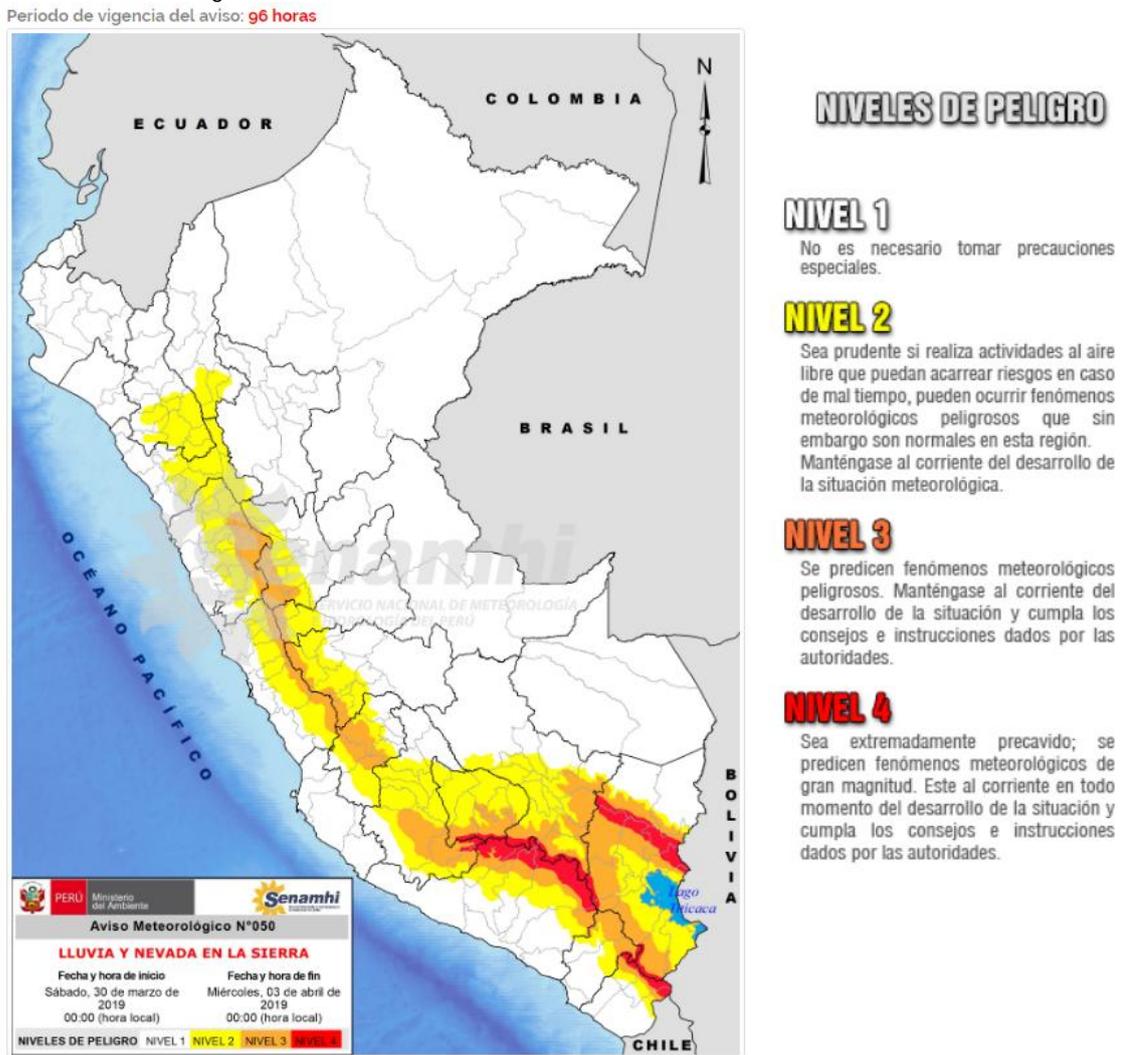


Fuente: SENAMHI (Febrero, 2019).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que desde el sábado 30 de marzo al miércoles 03 de abril se registrarán precipitaciones líquidas (lluvia) y sólidas (nevadas y granizadas) de moderada a fuerte intensidad en la sierra. Estas precipitaciones estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento con acumulados por encima de 15 mm/día. Se espera la ocurrencia de nevada en localidades sobre los 3800 m.s.n.m. con acumulados entre 5 y 10 cm.; y se intensificará en la sierra sur occidental durante el 30 y 31 de marzo; y en la sierra sur oriental entre el 1 y 2 de abril. Además, se prevé granizada de forma aislada, principalmente en localidades por encima de los 3000 m.s.n.m. Asimismo, se espera la ocurrencia de lluvia por trasvase en la costa centro y norte. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N° 050).

Figura 2. Pronósticos de lluvias del 30 de marzo al 03 de abril de 2019



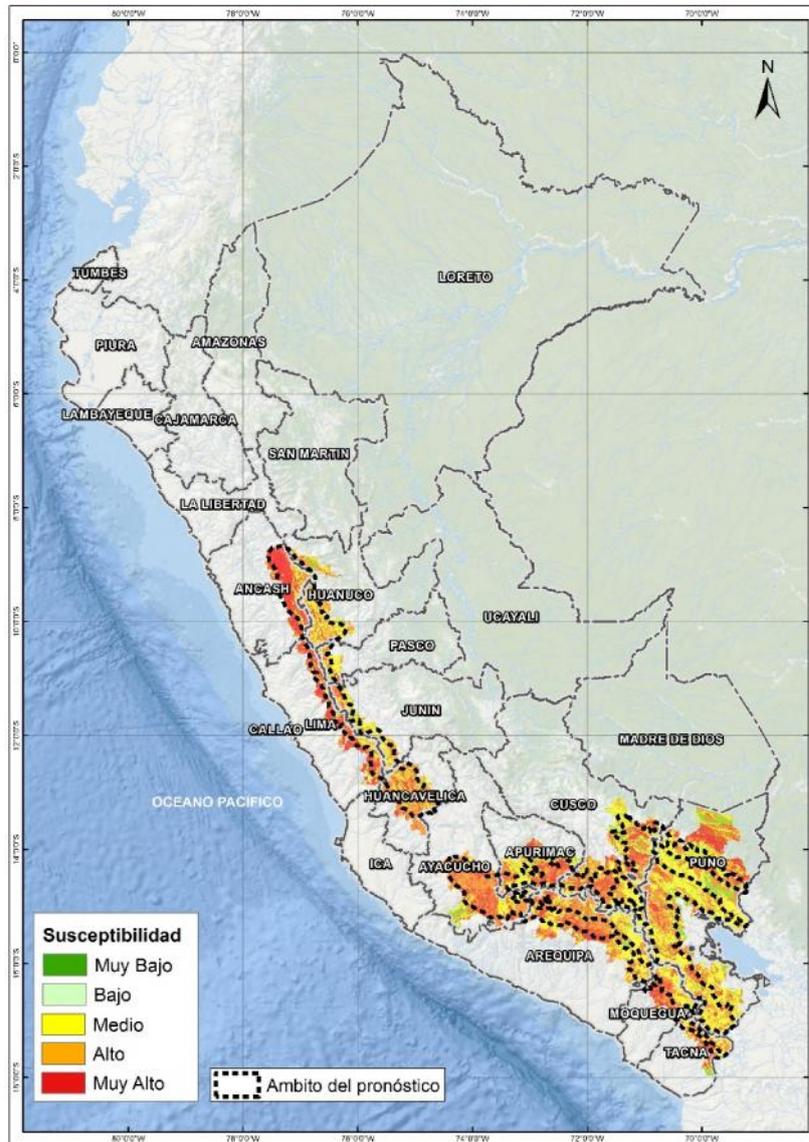
Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°050

### 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.

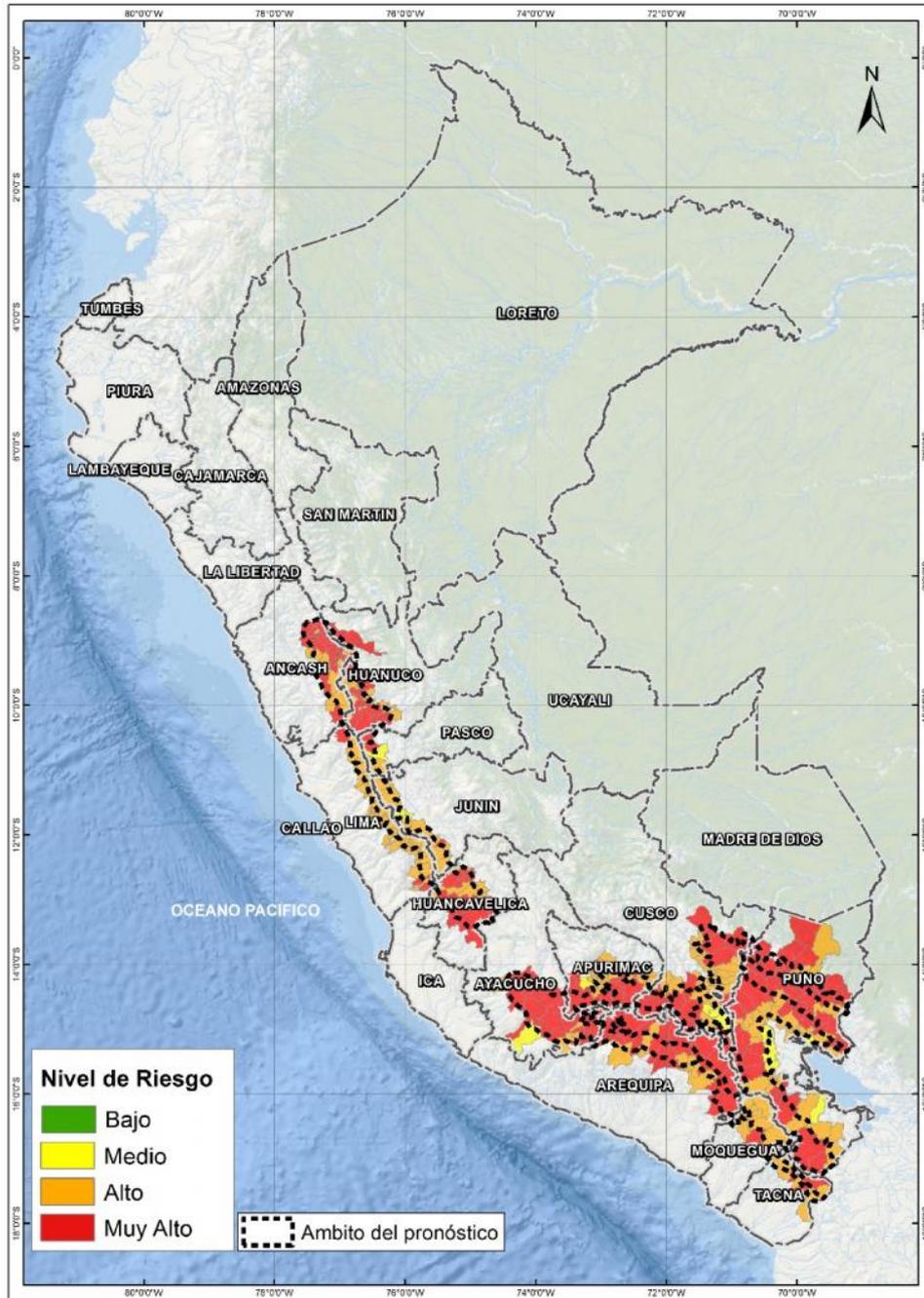
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<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 en base al pronóstico de precipitación para el periodo del 30 de marzo al 03 de abril de 2019



Fuente: CENEPRED

Nota: El mapa muestra los departamentos donde el SENAMHI prevé lluvias de moderada a fuerte intensidad según el Aviso Meteorológico N° 048 del SENAMHI.

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

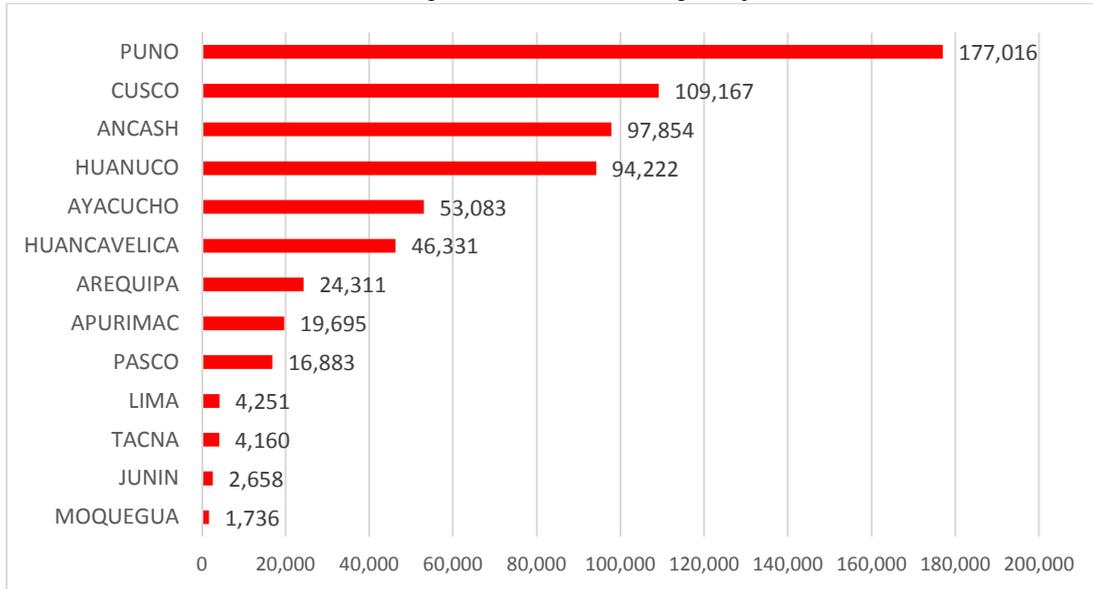
Nivel de Riesgo	Muy Alto					Alto					Medio				
	Elementos expuestos														
Departamento	Cantidad de Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Cantidad de Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Cantidad de Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1 <b>ANCASH</b>	30	97,854	28,557	86	677	13	55,048	13,763	36	260	0	0	0	0	0
2 <b>APURIMAC</b>	12	19,695	6,716	47	155	16	44,975	13,815	70	324	2	5,200	1,524	4	25
3 <b>AREQUIPA</b>	16	24,311	7,604	34	156	9	20,658	5,932	15	82	1	658	218	1	5
4 <b>AYACUCHO</b>	18	53,083	16,296	55	380	5	6,185	2,237	11	78	1	4,778	1,591	6	39
5 <b>CUSCO</b>	15	109,167	33,765	48	494	18	192,901	54,997	63	656	4	12,179	4,263	6	53
6 <b>HUANCAVELICA</b>	12	46,331	13,706	70	403	7	81,165	21,640	55	287	0	0	0	0	0
7 <b>HUANUCO</b>	27	94,222	26,812	77	580	16	79,199	22,844	48	338	1	43,818	9,351	3	38
8 <b>JUNIN</b>	1	2,658	895	2	15	8	18,845	4,905	19	82	2	7,288	1,609	6	17
9 <b>LIMA</b>	5	4,251	1,359	8	37	28	43,475	11,908	68	207	0	0	0	0	0
10 <b>MOQUEGUA</b>	1	1,736	769	4	16	7	9,605	4,213	19	101	0	0	0	0	0
11 <b>PASCO</b>	4	16,883	4,953	40	141	1	9,577	1,708	10	34	1	12,663	3,056	9	30
12 <b>PUNO</b>	35	177,016	61,320	124	990	25	210,794	75,513	106	995	5	86,624	32,694	51	417
13 <b>TACNA</b>	2	4,160	1,313	7	25	4	5,210	1,774	11	45	0	0	0	0	0
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>178</b>	<b>651,367</b>	<b>204,065</b>	<b>602</b>	<b>4,069</b>	<b>157</b>	<b>777,637</b>	<b>235,249</b>	<b>531</b>	<b>3,489</b>	<b>17</b>	<b>173,208</b>	<b>54,306</b>	<b>86</b>	<b>624</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, Febrero 2019 / MINEDU: ESCALE, Febrero 2019.

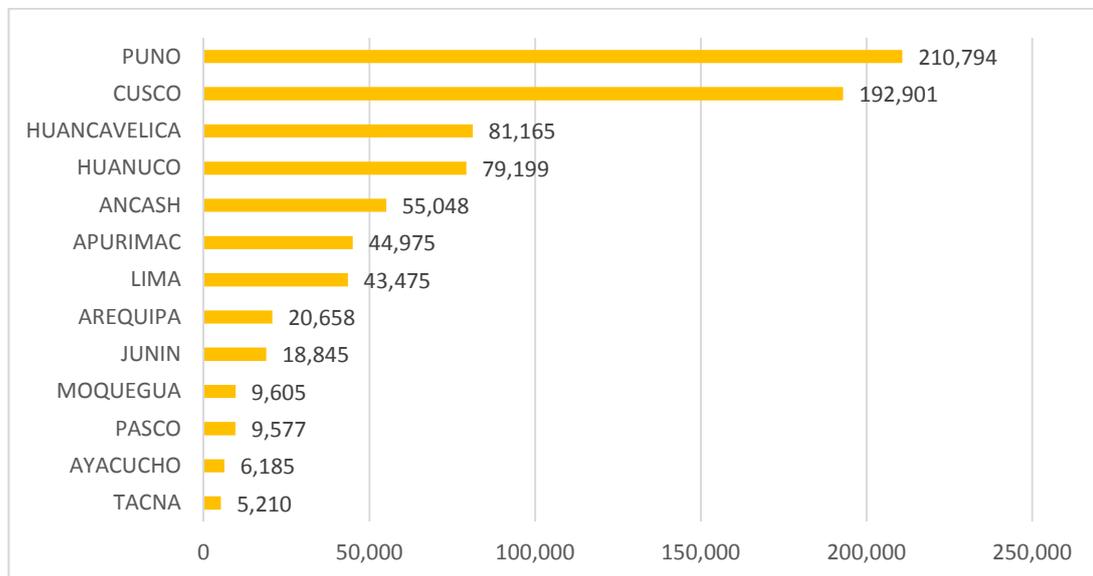
Finalmente, se presentan los resultados del escenario de riesgo por movimientos en masa:  
Los distritos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 651,367 habitantes (Figura 5); 204,065 viviendas; 602 establecimientos de salud y 4,069 instituciones educativas.

Figura 5. Población: Riesgo Muy Alto



Los distritos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 777,637 habitantes (Figura 6); 235,249 viviendas; 531 establecimientos de salud y 3,489 instituciones educativas.

Figura 6. Población: Riesgo Alto



San Isidro, 29 de Marzo 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 <http://www.cenepred.gob.pe/web/escenarios-de-riesgos/> para su descarga a fin de dar a conocer de manera detallada los parámetros utilizados.