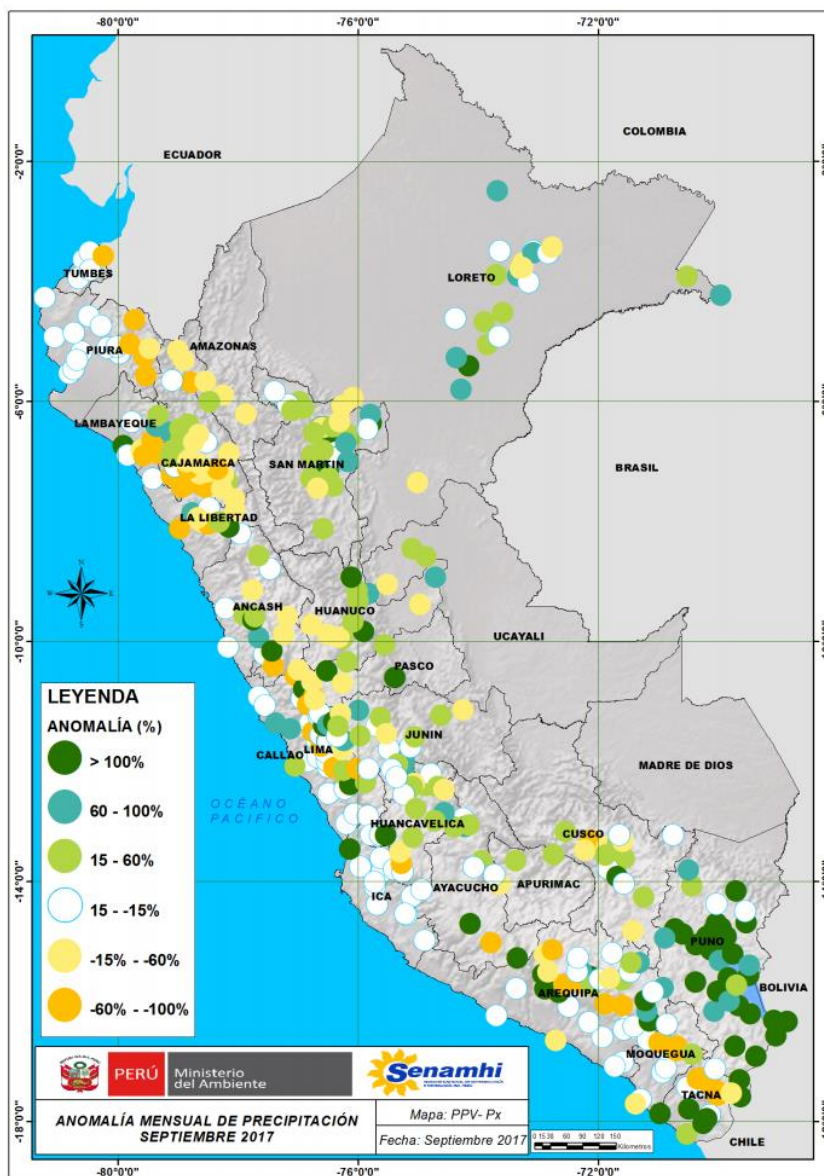


## 1. Comportamiento de las lluvias a nivel nacional

En setiembre 2017, el inicio del periodo lluvioso, trajo consigo precipitaciones importantes en la sección oriental de la sierra sur (Principalmente en Puno) y de forma dispersa en la sierra central y zonas altas (superiores a 2800 msnm) de Cajamarca, donde se reportaron superávits de precipitación en el rango de 43% a 75%. Asimismo, localidades de la selva norte registraron lluvias de moderada a fuerte intensidad, debido al ingreso de flujos del noreste que trajeron consigo inestabilidad atmosférica. Cabe indicar, que las precipitaciones durante el mes de setiembre son menos significativas en comparación a las lluvias que se registran en los meses de verano.

Por otro lado localidades ubicadas en la sierra norte (Piura, Lambayeque y La Libertad), reportaron deficiencias de precipitación en el rango de -20% a -80%.

Figura 1: Anomalías de la precipitación (%) - Setiembre 2017

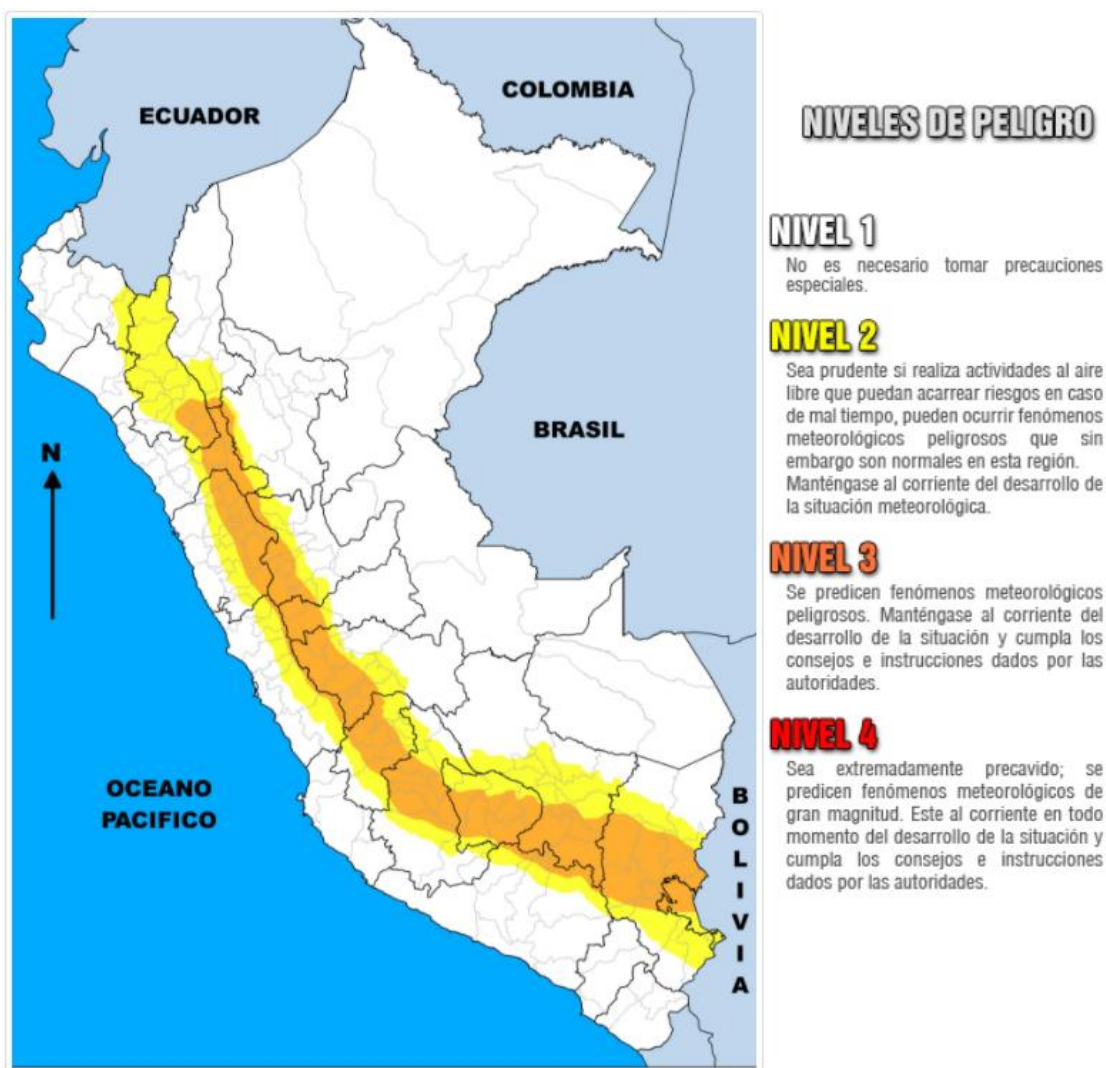


Fuente: SENAMHI (Boletín Climático Nacional - Setiembre 2017)

## 2. Perspectivas

El SENAMHI informa que entre domingo 05 y el jueves 09 de noviembre se prevé lluvias de moderada a fuerte intensidad acompañadas de descargas eléctricas en la sierra. En la sierra central y sur se esperan acumulados próximos a los 20 mm/día, en la sierra norte los valores alcanzarán 12mm/día y en el Altiplano valores próximos a 20mm/día. Asimismo, se prevé la ocurrencia de precipitaciones sólidas (granizo/nieve) en zonas altas sobre los 4200msnm de la sierra central y sur. Las lluvias se presentarán principalmente en horas de la tarde y noche (SENAMHI / Aviso Meteorológico N° 105).

Figura 2: Pronósticos de lluvias del 05 al 09 de noviembre de 2017



Fuente: SENAMHI

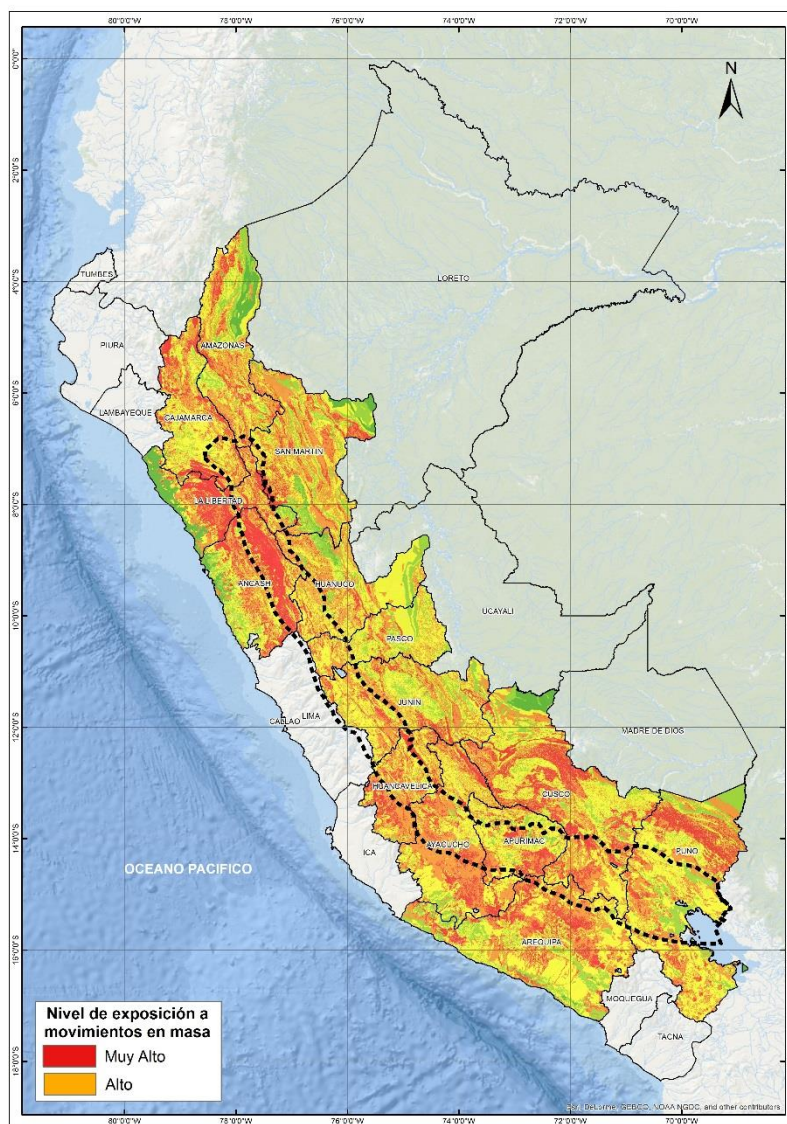
Aviso Meteorológico N°105: <http://www.senamhi.gob.pe/?p=avisos-vigentes&a=2017&b=105&c=022&d=SENA>

### 3. 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).

#### 4. Análisis de exposición socioeconómica.

En el análisis de exposición socioeconómica, se consideró como unidad mínima de análisis el ámbito distrital. Las variables utilizadas son <sup>2</sup>incidencia de pobreza, <sup>2</sup>tasa de analfabetismo y <sup>3</sup>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 el Cuadro 1, dando como resultado el valor de exposición para cada distrito.

Cuadro 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		

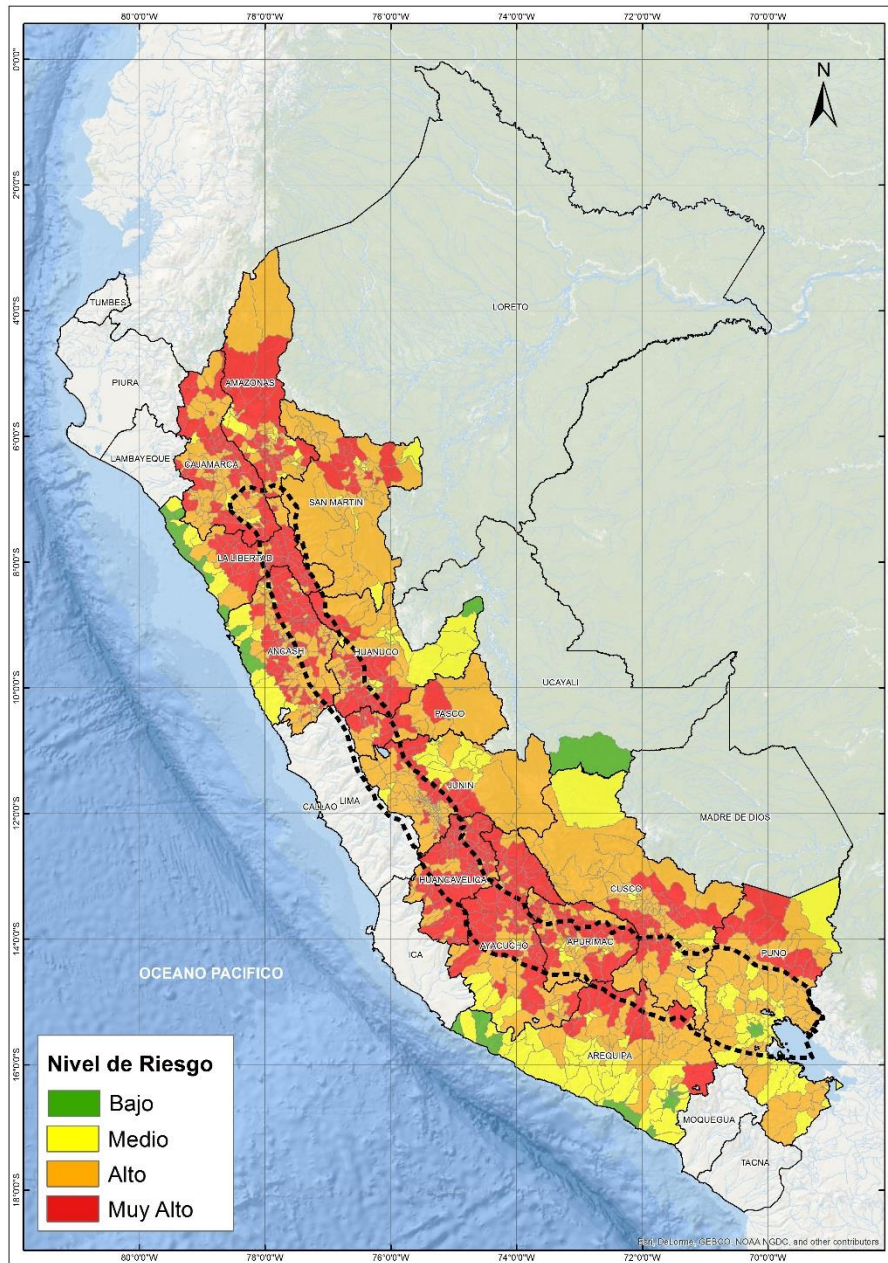
Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INEI y MINSA.



### 5. 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.

Figura 4: Escenario de riesgo por movimientos en masa ante el pronóstico de precipitación para el periodo del 05 al 09 de noviembre de 2017



Fuente: CENEPRED.

Nota: El mapa muestra los departamentos donde el SENAMHI prevé lluvias de moderada a fuerte intensidad según los Avisos Meteorológicos N° 105 del SENAMHI.

**Cuadro 2:** Elementos expuestos por departamentos según su nivel de riesgo.

Nivel de Riesgo	Muy Alto				Alto				Medio				Bajo			
	Elementos expuestos															
Departamento	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
AMAZONAS	186,006	48,629	269	1,218	140,561	36,853	193	632	97,331	27,198	86	278	0	0	0	0
ANCASH	249,811	81,413	210	1,322	397,624	120,048	279	1,264	281,546	65,597	89	393	225,658	47,149	51	303
APURIMAC	200,575	66,080	208	1,101	239,547	74,979	268	955	20,746	7,010	18	81	0	0	0	0
AREQUIPA	17,928	9,488	28	116	152,977	41,229	120	382	666,606	168,637	239	1,217	463,787	119,879	659	979
AYACUCHO	329,410	124,837	281	1,877	280,821	82,953	161	1,010	85,921	15,041	31	153	0	0	0	0
CAJAMARCA	558,487	159,842	381	3,017	694,908	196,735	580	3,214	280,388	55,636	195	498	0	0	0	0
CUSCO	175,455	53,078	67	775	1,006,948	265,883	618	2,351	141,968	39,537	175	401	0	0	0	0
HUANCAVELICA	396,473	125,178	380	2,168	102,083	31,641	107	380	0	0	0	0	0	0	0	0
HUANUCO	307,224	87,896	155	1,091	247,185	64,996	124	855	306,519	72,193	134	660	6,299	1,491	6	37
JUNIN	96,802	40,207	113	593	1,013,414	246,363	708	2,151	250,166	62,047	165	811	0	0	0	0
LA LIBERTAD	378,469	102,412	213	1,436	163,392	35,834	50	425	178,913	38,873	34	251	1,161,631	238,945	423	1,347
PASCO	93,341	22,655	122	459	206,937	52,909	182	812	6,298	1,860	7	20	282,468	66,800	76	386
PUNO	83,128	28,578	45	370	527,672	194,142	243	1,865	535,881	209,138	276	1,539	0	0	0	0
SAN MARTIN	124,915	26,025	71	407	581,082	131,393	421	1,547	145,886	33,614	115	226	0	0	0	0
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>3,198,024</b>	<b>976,318</b>	<b>2,543</b>	<b>15,950</b>	<b>5,755,151</b>	<b>1,575,958</b>	<b>4,054</b>	<b>17,843</b>	<b>2,998,169</b>	<b>796,381</b>	<b>1,564</b>	<b>6,528</b>	<b>2,139,843</b>	<b>474,264</b>	<b>1,215</b>	<b>3,052</b>

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

## **6. Resultados:**

- Los distritos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 3,198,024 habitantes, 976,318 viviendas, 2,543 establecimientos de salud y 15,950 instituciones educativas.
- Los distritos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 5,755,151 habitantes, 1,575,958 viviendas, 4,054 establecimientos de salud y 17,843 instituciones educativas.

San Isidro, 06 de noviembre de 2017.