

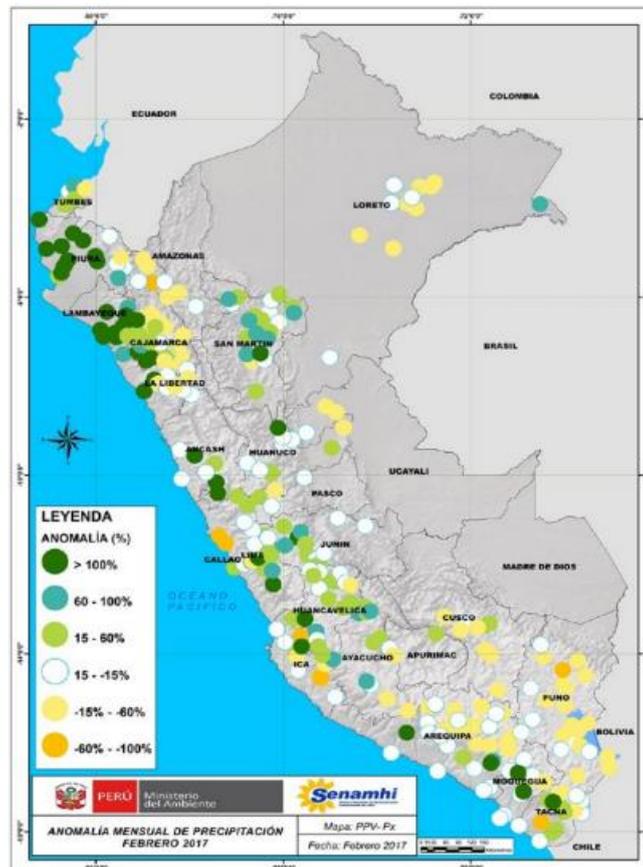
## 1. Comportamiento de las lluvias a nivel nacional

En **Febrero 2017**, los mayores acumulados de precipitación producto de las condiciones cálidas del mar causadas por la inclusión de vientos del norte se concentraron en la costa. En tanto, en la región andina y amazónica han acontecido eventos de precipitaciones significativas. Estas características se deben a la configuración favorable de patrones climáticos como el Alta de Bolivia que aporta humedad a la cordillera.

En algunas localidades de la costa norte, se presentaron lluvias que superaron los récords históricos de sus acumulados diarios, es el caso de la estación Matapalo (Tumbes) que registró 111,6 mm/día, siendo el tercer registro más importante de su serie histórica. En Piura, la estación morropón experimentó los tres eventos de lluvia más intensos (150,5 mm/día; 128,5 mm/día y 110,9 mm/día) y la estación Malacasi registró el mayor acumulado diario (134,2 mm/día) desde el año 1997. Finalmente, en Lambayeque, la estación Jayanca destacó con el registro de los dos valores máximos (120,8 mm/día y 109,8 mm/día) de su serie histórica.

En la sierra central, las anomalías fluctuaron entre normal a superior. En tanto, la mayoría de las estaciones en el Altiplano registraron condiciones deficitarias. Cabe mencionar, que los departamentos de Cusco y Puno presentaron por segundo mes consecutivo anomalías negativas que variaron entre un rango de -15% a -60%. (Boletín Climático Nacional Febrero 2017 - SENAMHI).

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



Fuente: SENAMHI (Boletín Climático Nacional - Febrero 2017)

## 2. Perspectivas

El SENAMHI, informa que, desde el jueves 16 hasta el domingo 19 de marzo, se presentarán lluvias de moderada a fuerte intensidad en la Selva. Estas lluvias iniciarán el jueves 16 en la noche en la selva sur (Madre de Dios, Puno, Cusco), desplazándose hacia la selva central (Huánuco, Pasco, Junín, Ucayali) la noche del viernes 17; y hacia la selva norte (Amazonas, San Martín, Loreto) desde el sábado 18 hasta el domingo 19. Los mayores valores llegarían hasta los 80 mm/día y se registrarán en la selva central y sur (Huánuco, Pasco, Junín, Cusco, Madre de Dios y Puno) entre el viernes 17 y sábado 18. Dichas precipitaciones estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento que alcanzarían los 45 km/h (Fuente: Aviso Meteorológico N° 037).

Así mismo, informa que se presentarán lluvias de moderada a fuerte intensidad en la costa y sierra norte, desde el miércoles 15 hasta la mañana del domingo 19 de marzo. Dichas lluvias estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento. Las lluvias más intensas se presentarán al interior de Lambayeque y La Libertad, así como en Cajamarca (Contumazá, San Miguel) en donde se esperan acumulados alrededor de los 50 mm/día y algunos acumulados mayores de forma aislada (Fuente: Aviso Meteorológico N° 036).

Para la sierra central y sur, se prevé lluvias de moderada a fuerte intensidad, desde el jueves 16 hasta la tarde del sábado 18 de marzo. Los mayores valores podrían superar los 25 mm/día y se registrarán los días viernes 17 y sábado 18, afectando principalmente las zonas de Lima, Pasco, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Arequipa, Apurímac, Cusco, Puno, Moquegua y Tacna. Dichas precipitaciones estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento. Asimismo, durante este periodo se presentarán lluvias por trasvase en la zona costera. (Fuente: Aviso Meteorológico N° 035).

## ESCENARIO DE RIESGOS ANTE LA TEMPORADA DE LLUVIAS 2016 – 2017 (PRONÓSTICO DE LLUVIAS DEL 16 AL 19 DE MARZO DE 2017)

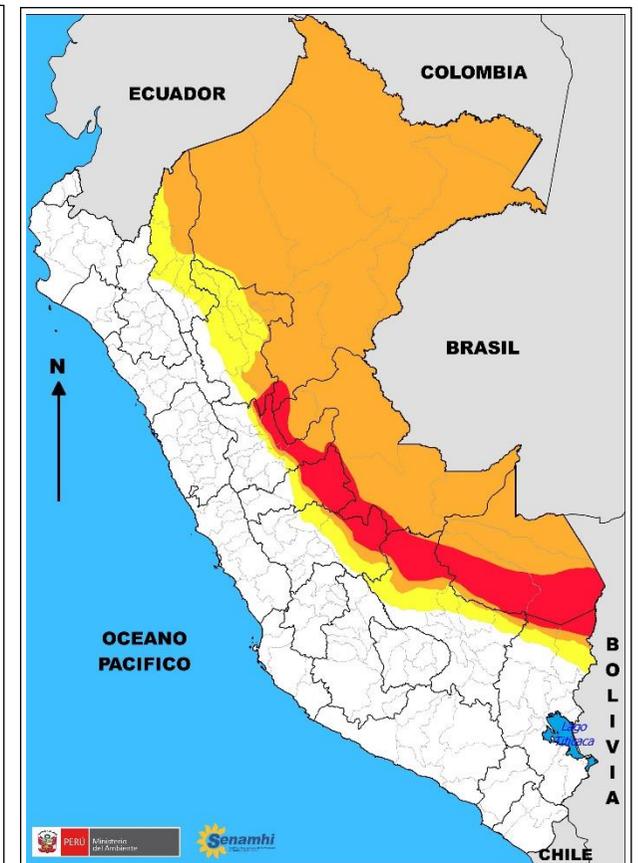
Figura 3: Pronósticos de Lluvias  
Del 16 al 19 de Marzo de 2017



Figura 4: Pronósticos de Lluvias  
Del 15 al 19 de Marzo de 2017



Figura 5: Pronósticos de Lluvias  
Del 16 al 19 de Marzo de 2017



Fuente: SENAMHI

Figura N° 3: Aviso Meteorológico N°035 [http://www.senamhi.gob.pe/0142.php?tip\\_alert=022&anio=2017&cod=035](http://www.senamhi.gob.pe/0142.php?tip_alert=022&anio=2017&cod=035)

Figura N° 4: Aviso Meteorológico N°036 [http://www.senamhi.gob.pe/0142.php?tip\\_alert=022&anio=2017&cod=036](http://www.senamhi.gob.pe/0142.php?tip_alert=022&anio=2017&cod=036)

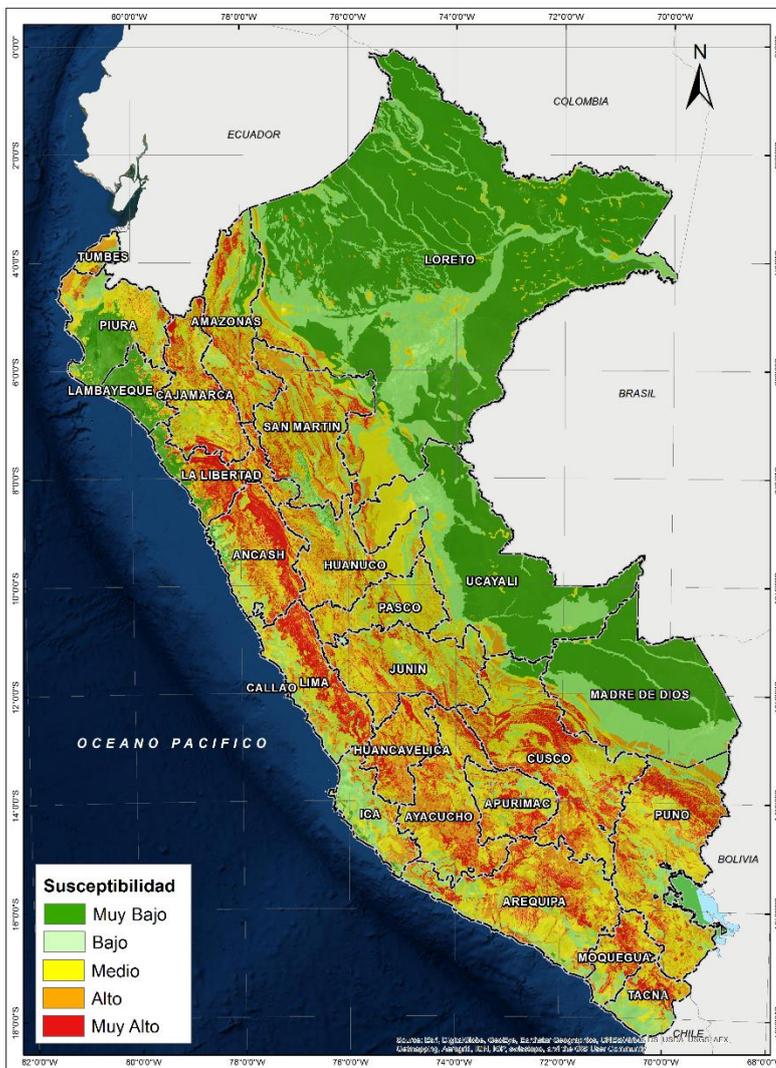
Figura N° 5: Aviso Meteorológico N°037 [http://www.senamhi.gob.pe/0142.php?tip\\_alert=022&anio=2017&cod=037](http://www.senamhi.gob.pe/0142.php?tip_alert=022&anio=2017&cod=037)

### 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 <sup>1</sup>Mapa de Susceptibilidad a Movimientos en Masa (INGEMMET).

Figura 4: 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 N° 1, dando como resultado el valor de exposición para cada distrito.

Cuadro N° 1: Matriz de ponderación utilizada para la evaluación de los niveles de exposición.

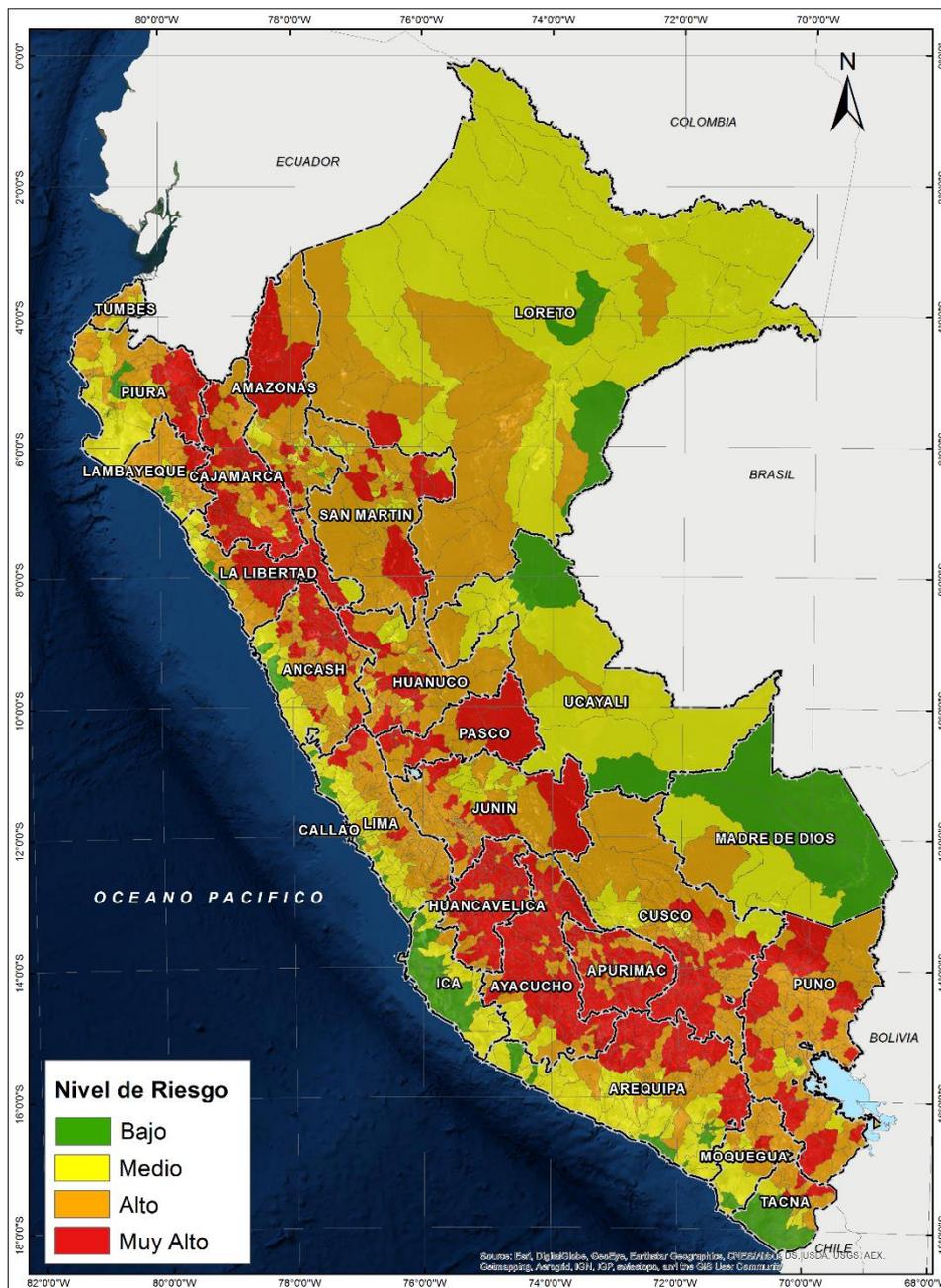
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	Muy Alto
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	Alto
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	Medio
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	Bajo
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 N° 7: Escenario de riesgo por movimientos en masa ante el pronóstico de precipitación para el periodo del 12 al 16 de marzo 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° 035, N° 036 y N° 037 del SENAMHI.

**ESCENARIO DE RIESGOS ANTE LA TEMPORADA DE LLUVIAS 2016 – 2017  
(PRONÓSTICO DE LLUVIAS DEL 16 AL 19 DE MARZO DE 2017)**

**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	98564	23218	164	837	175739	47094	222	874	146762	41084	158	403	2833	1284	4	14
ANCASH	189299	60985	159	1045	447091	136168	315	1451	308487	73386	106	497	209762	43668	49	289
APURIMAC	203051	72010	245	1221	256419	75526	248	910	1398	533	1	6	0	0	0	0
AREQUIPA	27849	14588	44	177	155586	40984	114	372	715108	181173	263	1274	402755	102488	625	871
AYACUCHO	357145	135862	307	2029	306672	82963	146	929	32335	4006	20	82	0	0	0	0
CAJAMARCA	632869	184651	455	3548	628200	174195	508	2711	272714	53367	193	470	0	0	0	0
CUSCO	265627	86360	98	1078	731832	189281	296	1812	326912	82857	466	637	0	0	0	0
HUANCAVELICA	377878	120265	363	2063	120678	36554	124	485	0	0	0	0	0	0	0	0
HUANUCO	220058	60862	116	778	358347	96849	186	1323	288822	68865	117	542	0	0	0	0
ICA	0	0	0	0	3250	1379	6	25	134570	41038	93	291	657099	155076	335	920
JUNIN	141320	43093	128	796	1023138	258405	726	2171	195924	47119	132	588	0	0	0	0
LA LIBERTAD	453593	117612	232	1588	287592	63857	64	529	199456	48781	37	336	941764	185814	387	1006
LAMBAYEQUE	43141	10945	36	243	217180	51811	94	541	306281	69440	98	465	704192	136039	513	661
LIMA	19367	10556	21	129	916380	183143	458	1248	3894351	456277	2154	3585	5155566	943530	5211	5093
LORETO	17666	2578	23	144	172996	28207	109	1099	455777	80254	273	2114	402925	72595	211	502
MADRE DE DIOS	0	0	0	0	3183	725	8	23	31737	6424	42	110	105588	23052	152	224
MOQUEGUA	4103	1199	4	16	34107	13362	37	162	143799	42879	72	238	324	109	1	2
PASCO	124641	28752	163	757	181935	48672	148	534	0	0	0	0	0	0	0	0
PIURA	258075	66315	154	1478	485240	111963	257	1131	446436	96538	150	720	668866	133765	512	791
PUNO	208793	81183	123	862	877679	317860	398	2638	289890	98490	119	660	52787	1125	0	0
SAN MARTIN	64472	14029	55	288	508960	112345	339	1412	278451	64658	213	480	0	0	0	0
TACNA	4635	2562	10	29	11962	6163	21	86	43850	13085	22	60	285566	77855	372	356
TUMBES	0	0	0	0	182358	42129	71	295	58232	13219	18	118	0	0	0	0
UCAYALI	0	0	0	0	38069	9393	35	201	297762	59329	163	932	164712	33022	93	288
<b>Total general</b>	<b>3712146</b>	<b>1137625</b>	<b>2900</b>	<b>19106</b>	<b>8124593</b>	<b>2129028</b>	<b>4930</b>	<b>22962</b>	<b>8869054</b>	<b>1642802</b>	<b>4910</b>	<b>14608</b>	<b>9754739</b>	<b>1909422</b>	<b>8465</b>	<b>11017</b>

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

## 6. Conclusiones:

- Los distritos con nivel de riesgo muy alto comprenden una población expuesta de 3712146 habitantes, 1137625 viviendas, 2900 establecimientos de salud y 19106 instituciones educativas.
- Los distritos con nivel de riesgo alto comprenden una población expuesta de 8124593 habitantes, 2129028 viviendas, 4930 establecimientos de salud y 22962 instituciones educativas.
- El CENEPRED actualizará esta información de acuerdo a los avisos meteorológicos remitidos por del SENAMHI. El resultado de esta información se encuentra disponible en 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.

San Isidro, 17 de marzo de 2017.