



LLUVIAS



**CENEPRED**

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

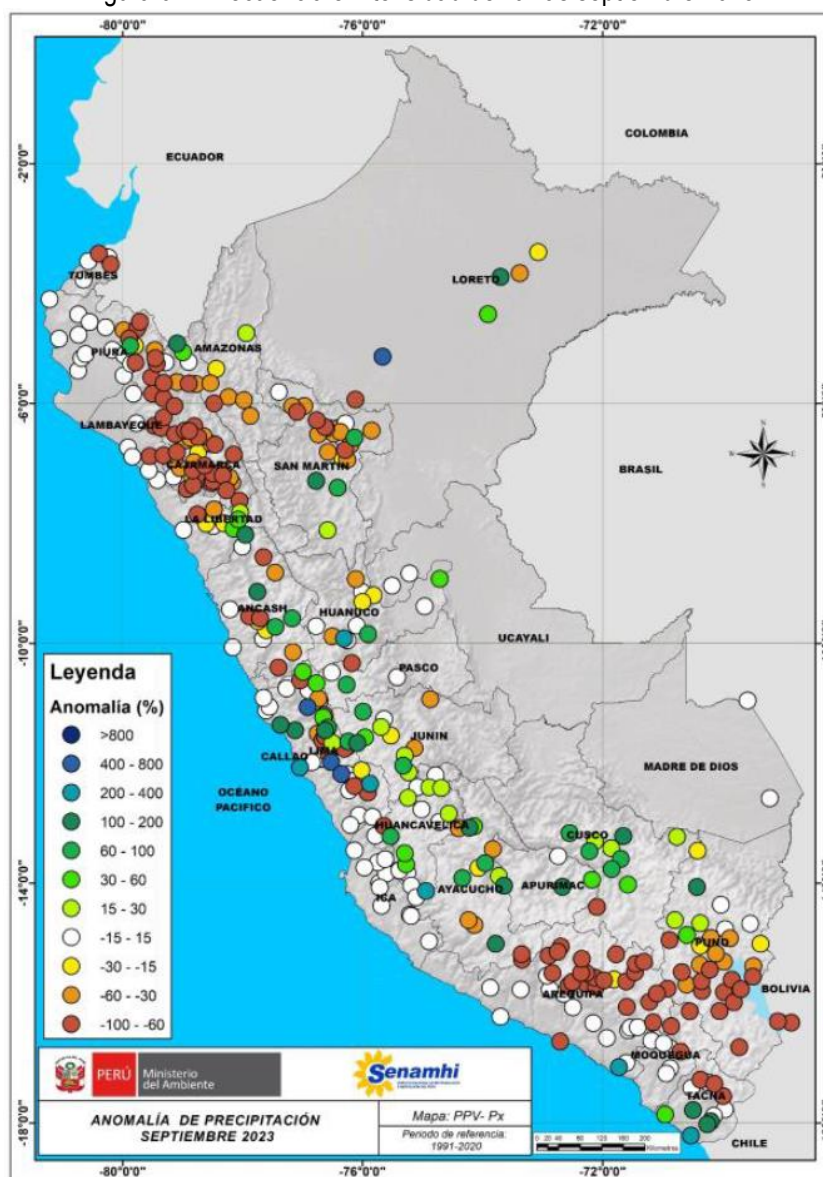
**ESCENARIO DE RIESGO  
ANTE EL PRONOSTICO DE  
PRECIPITACIONES EN LA SIERRA  
*09 AL 11 DE NOVIEMBRE DE 2023***

## I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

Durante septiembre de 2023 la sierra norte (Cajamarca, Lambayeque y La Libertad), Amazonas, San Martín, centro sur de Puno y zonas altas de Arequipa, Moquegua y Tacna registraron deficiencias de precipitación con anomalías entre 30 a 100 cabe señalar, que en Arequipa, Moquegua y Tacna las deficiencias no fueron significativas, ya que las lluvias en septiembre suelen variar entre 0 y 17 mm/mes.

En tanto, sierra central, selva central, selva sur, Huancavelica, Ayacucho, Apurímac, Cusco y sierra norte de Puno presentaron precipitaciones localizadas y con valores entre normales a superiores de su normal con anomalías de 15 a 400.

Figura 01: Frecuencia e Intensidad de Lluvias septiembre 2023.



Fuente: SENAMHI (Septiembre, 2023).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, desde el jueves 9 al sábado 11 de noviembre se presentarán precipitaciones (nieve, granizo, aguanieve y lluvia) de moderada a fuerte intensidad en la sierra. Además, se espera la ocurrencia de granizo en zonas por encima de los 2800 m s. n. m. y nieve en localidades sobre los 4000 m s. n. m. Estas precipitaciones estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento con velocidades cercanas a los 35 km/h. Asimismo, se prevé lluvia aislada y de ligera intensidad en distritos de la costa centro y norte. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N°247).

El jueves 9 de noviembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 20 mm/día en la sierra norte, de 12 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 13 mm/día en la sierra sur.

Figura 2. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 09 de noviembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°247

El viernes 10 de noviembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 24 mm/día en la sierra norte, de 16 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 17 mm/día en la sierra sur.

Figura 3. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 10 de noviembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°247

El sábado 11 de noviembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 18 mm/día en la sierra norte, de 12 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 17 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 11 de noviembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 247

Para efectos de análisis se ha unido el ámbito de los diferentes días que implica el aviso, obteniendo un solo ámbito de exposición por los días de duración del aviso.



## 2 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.

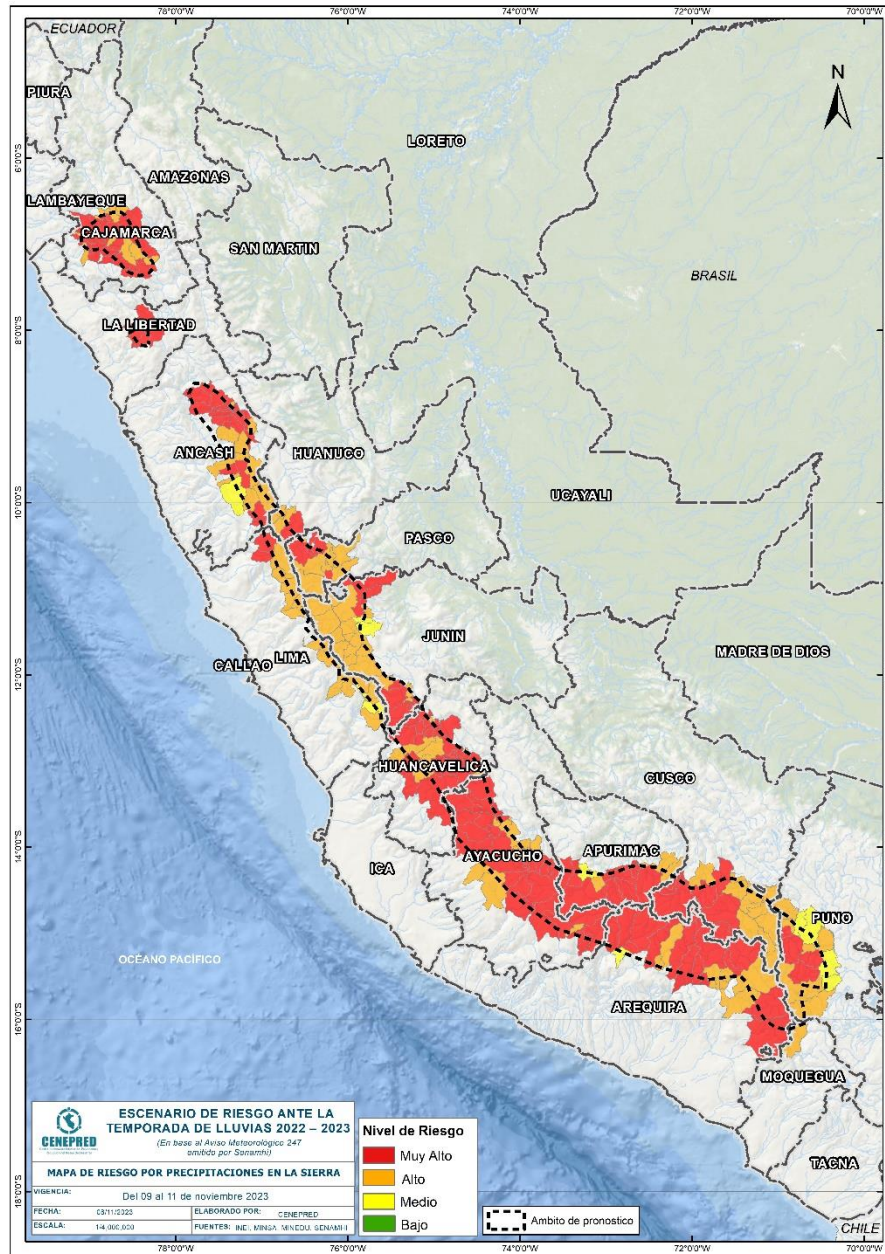
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444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

### 3. ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

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 6. Escenario de riesgo por movimientos en masa según el pronóstico de precipitaciones en la sierra



Fuente: CENEPRED



Finalmente, se presentan los resultados del escenario de riesgo por movimientos en masa en la Tabla 2.

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

Nivel de Riesgo		Muy Alto					Alto				
		Elementos expuestos									
DEPARTAMENTOS		Cantidad Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Cantidad Distritos	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1	ANCASH	20	84.278	24.672	65	550	10	112.324	26.857	72	339
2	APURIMAC	11	17.681	6.030	44	140	4	25.742	7.118	27	152
3	AREQUIPA	14	22.276	6.810	33	144	8	15.868	4.720	13	64
4	AYACUCHO	29	92.287	29.421	100	626	10	16.190	5.557	27	125
5	CAJAMARCA	25	214.178	66.316	158	1.438	12	349.318	88.145	305	885
6	CUSCO	7	60.673	19.348	36	230	11	70.036	21.488	31	268
7	HUANCAVELICA	22	104.837	29.990	138	872	7	60.585	16.952	43	147
8	HUANUCO	1	5.853	1.254	4	25	3	7.158	2.254	6	41
9	JUNIN	10	24.499	8.142	35	171	18	70.545	19.794	60	234
10	LA LIBERTAD	6	61.995	18.228	44	280	0	0	0	0	0
11	LIMA	2	3.754	1.138	3	30	15	31.719	7.977	47	124
12	MOQUEGUA	0	0	0	0	0	1	1.741	722	3	27
13	PASCO	5	39.887	8.836	58	205	9	96.759	23.259	100	267
14	PUNO	4	9.318	3.641	8	58	6	27.067	9.493	23	150
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>156</b>	<b>741.516</b>	<b>223.826</b>	<b>726</b>	<b>4.769</b>	<b>114</b>	<b>885.052</b>	<b>234.336</b>	<b>757</b>	<b>2.823</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, noviembre 2023

\*\*\*MINEDU: ESCALE, noviembre 2023.

## IV. ESCENARIO DE RIESGO POR INUNDACIONES

### 1 ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD POR INUNDACIONES

La probabilidad de la ocurrencia de lluvias de fuerte intensidad durante estos días, desencadenarían la posible presencia de inundaciones, 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 consolidó los mapas de susceptibilidad a inundaciones a nivel regional, elaborado por el INGEMMET, los cuales consideran como factores condicionantes: la geomorfología y la pendiente del terreno.

Los ámbitos de susceptibilidad muy alta y alta se caracterizan principalmente por presentar llanuras aluviales, planicies, altiplanos, terrazas aluviales, entre otros.

### 2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a inundación en el ámbito del pronóstico en la Figura 06, se procede a realizar el análisis de los niveles de exposición de la población, vivienda, establecimientos de salud e instituciones educativas a nivel de centros poblados.

De acuerdo al análisis de exposición y considerando el pronóstico se generó la Tabla 3, encontrándose que los departamentos con nivel de riesgo **Muy Alto** comprenden una población expuesta de 328.769 habitantes; 80.531 viviendas; 250 establecimientos de salud y 604 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 555.944 habitantes; 146.506 viviendas; 295 establecimiento de salud y 1.364 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 09 al 11 de noviembre del 2023



Fuente: CENEPRED

Tabla 3. Elementos expuestos por departamentos según su nivel de riesgo por inundación.

Nivel de Riesgo		Muy Alto					Alto				
		Elementos expuestos									
DEPARTAMENTOS		Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1	ANCASH	13	784	253	2	23	329	189.091	47.561	62	316
2	APURIMAC	50	2.399	744	2	28	91	10.625	3.221	13	31
3	AREQUIPA	20	1.350	412	4	11	269	22.370	7.162	24	95
4	AYACUCHO	26	518	184	1	18	308	14.379	5.149	21	116
5	CAJAMARCA	44	224.254	52.099	188	319	72	21.570	5.877	12	80
6	CUSCO	169	7.985	2.752	0	58	841	73.299	21.675	0	211
7	HUANCAVELICA	43	61.754	16.505	8	89	51	2.248	651	28	21
8	HUANUCO	0	0	0	30	0	3	429	20	3	1
9	JUNIN	34	27.281	6.709	9	31	166	29.674	8.807	19	119
10	LA LIBERTAD	0	0	0	0	0	112	91.786	21.287	16	101
11	LIMA	9	19	9	0	0	90	16.625	4.513	28	94
12	MOQUEGUA	0	0	0	0	0	103	2.562	1.018	9	25
13	PASCO	53	810	235	5	15	341	76.769	18.024	55	141
14	PUNO	44	1.615	629	1	12	79	4.517	1.541	5	13
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>505</b>	<b>328.769</b>	<b>80.531</b>	<b>250</b>	<b>604</b>	<b>2.855</b>	<b>555.944</b>	<b>146.506</b>	<b>295</b>	<b>1.364</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, noviembre 2023

\*\*\*MINEDU: ESCALE, noviembre 2023

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.