



LLUVIAS



**CENEPRED**

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

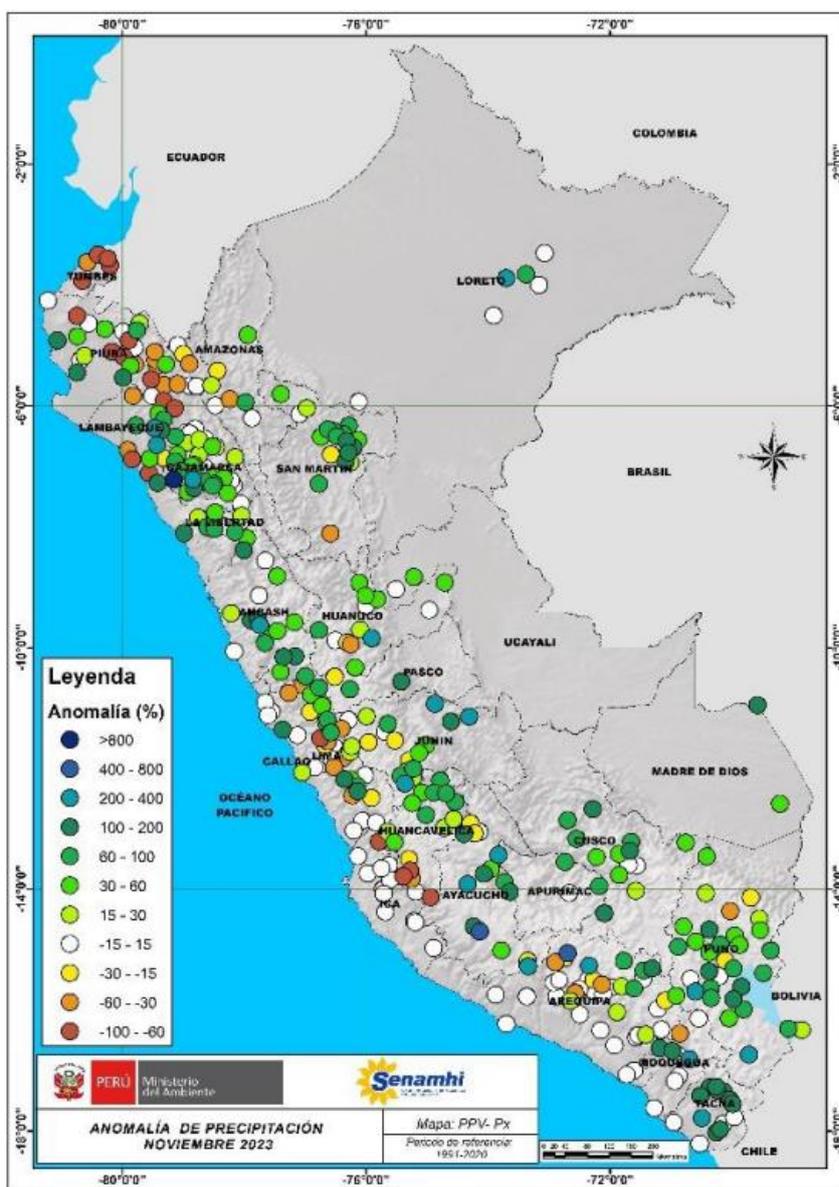
**ESCENARIO DE RIESGO  
ANTE EL PRONOSTICO DE  
PRECIPITACIONES EN LA SIERRA  
24 AL 26 DE DICIEMBRE DE 2023**

## I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

En noviembre, a nivel nacional predominó acumulados de precipitación sobre la normal climática con anomalías entre 15% a 400% en la región andina y entre +15% a 200% en la amazonia. En contraste, localidades ubicadas en Tumbes, sierra de Piura, Cajamarca, Lima, Ica, Huancavelica, Arequipa, Moquegua y Puno se observaron deficiencias localizadas con anomalías de - 15% a -100%.

Durante este mes, estaciones como: Santa María de Nanay (Loreto), Quebrada Yanatile (Cusco), Cojata (Puno), Hauncasancos (Ayacucho) y SantoTomas (Cusco) registraron un acumulado diario sin precedente (valor más alto de toda la serie histórica) con valores de 188.6 mm/día, 94.2 mm/día, 70 mm/día, 68.2 mm/día y 54.6 mm/día, respectivamente.

Figura 01.: Frecuencia e Intensidad de luvias de noviembre 2023.



Fuente: SENAMHI (Noviembre, 2023).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, del domingo 24 al martes 26 de diciembre 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., de la sierra centro y sur. Estas precipitaciones estarán acompañadas de descargas eléctricas y ráfagas de viento con velocidades cercanas a los 35 km/h. Asimismo, se prevé lluvia ligera en distritos de la costa norte y centro. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N°290).

El domingo 24 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 16 mm/día en la sierra centro y

Figura 2. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 24 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°290

El lunes 25 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 15 mm/día en la sierra norte, de alrededor de 16 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 14 mm/día en la sierra sur.

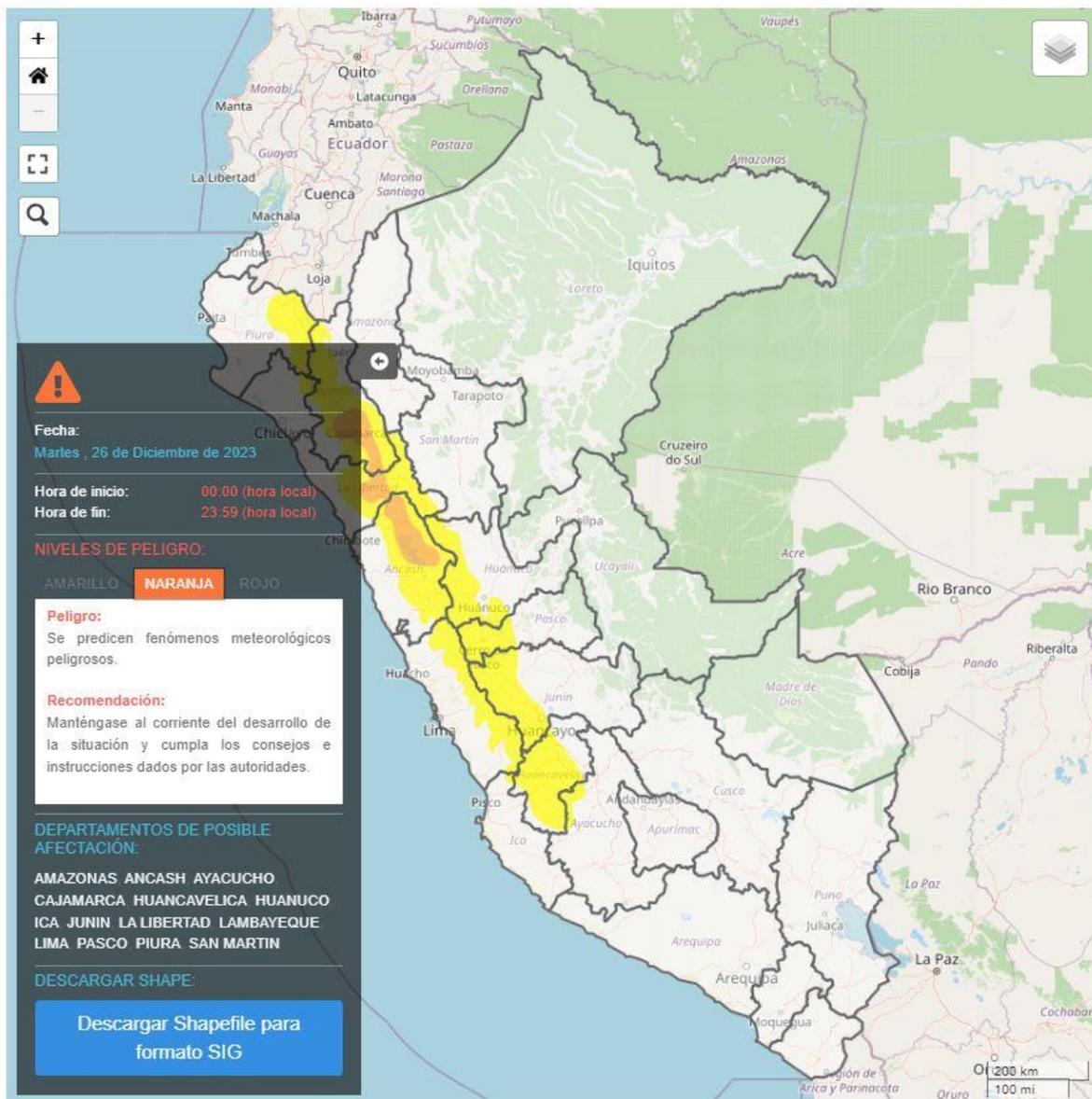
Figura 3. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 25 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°290

El martes 26 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 15 mm/día en la sierra norte y valores alrededor de 14 mm/día en la sierra centro.

Figura 4. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 26 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 290

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.

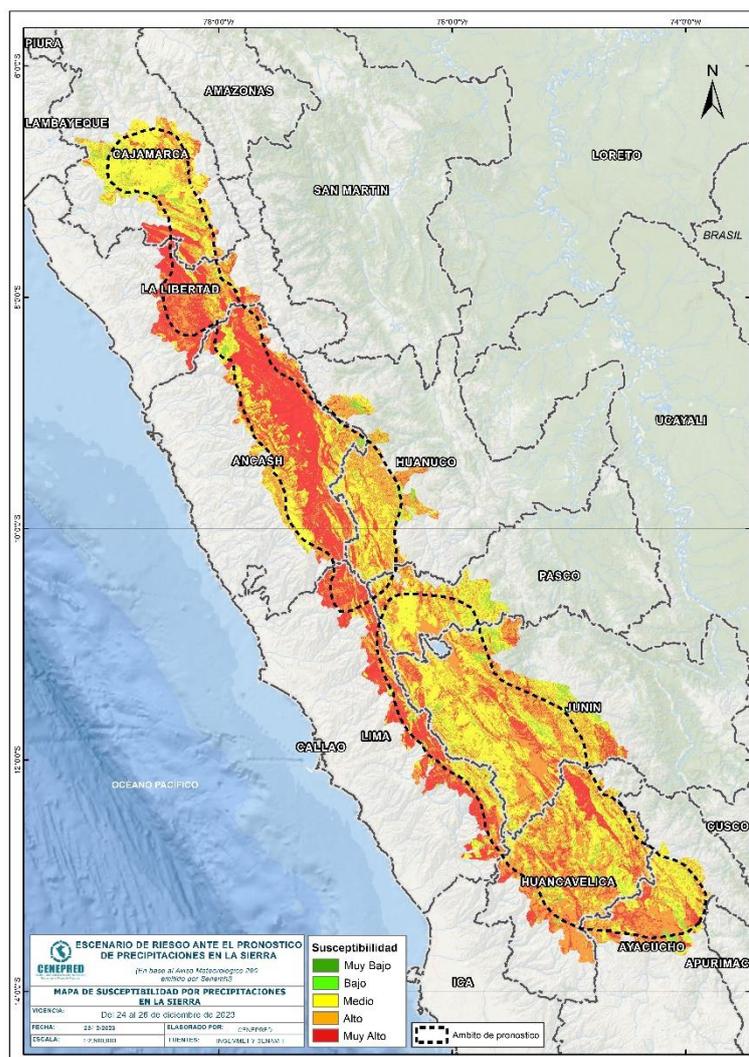
### III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

#### 1 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 5. Susceptibilidad a movimientos en masa en la sierra



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).

## 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.

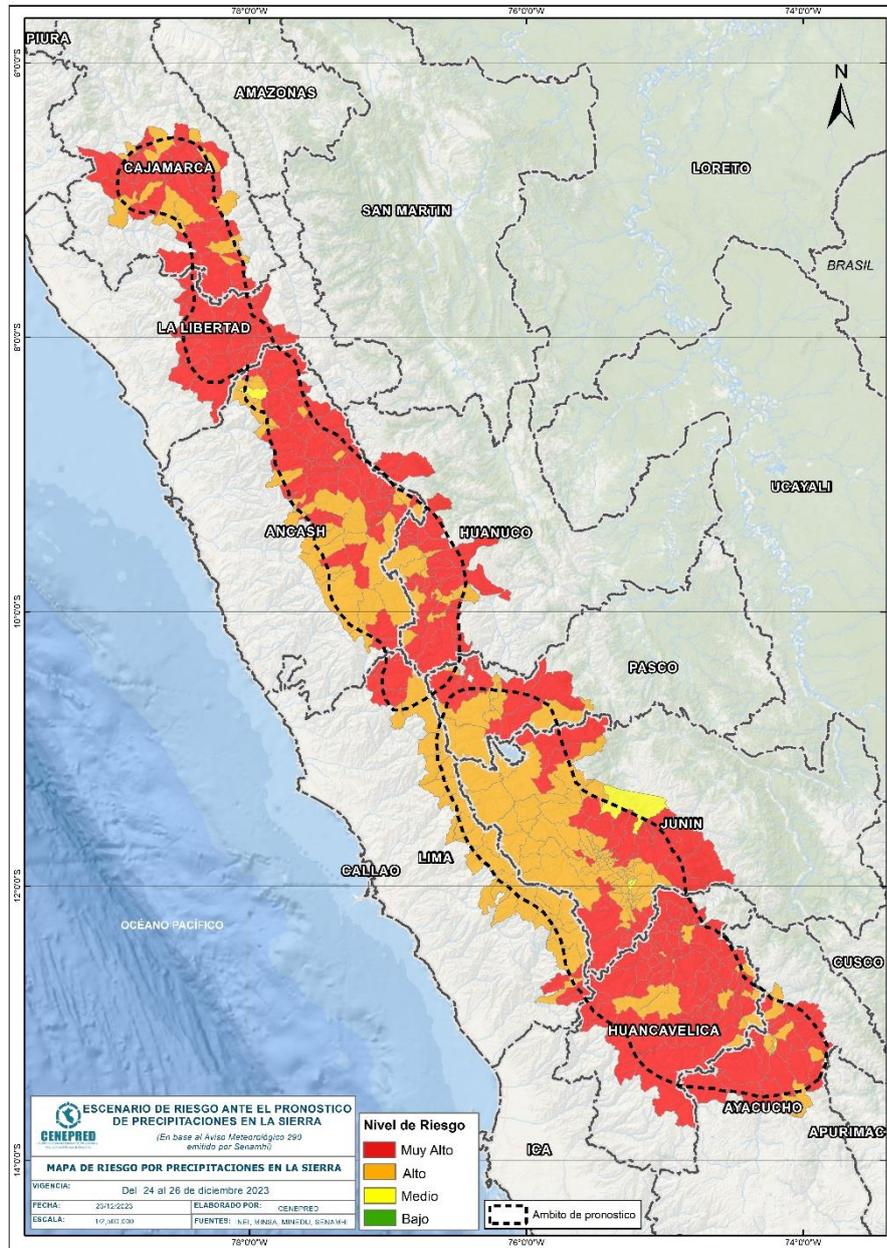
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<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	52	185.401	53.206	143	1.113	33	278.492	71.495	156	797
2	AYACUCHO	20	109.850	34.221	99	691	10	252.450	61.132	148	546
3	CAJAMARCA	31	307.307	92.271	223	1.948	15	379.969	97.240	321	1.059
4	HUANCAVELICA	59	226.422	66.468	309	1.858	12	84.149	23.559	65	243
5	HUANUCO	28	116.941	33.698	95	645	12	39.769	11.490	27	224
6	JUNIN	29	74.986	23.456	111	616	77	793.384	203.273	446	1.671
7	LA LIBERTAD	21	223.078	59.508	115	806	0	0	0	0	0
8	LIMA	7	6.907	2.266	9	62	26	39.687	10.971	61	175
9	PASCO	9	53.134	12.963	73	302	8	100.837	24.329	101	289
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>256</b>	<b>1.304.026</b>	<b>378.057</b>	<b>1.177</b>	<b>8.041</b>	<b>193</b>	<b>1.968.737</b>	<b>503.489</b>	<b>1.325</b>	<b>5.004</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, diciembre 2023

\*\*\*MINEDU: ESCALE, diciembre 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.

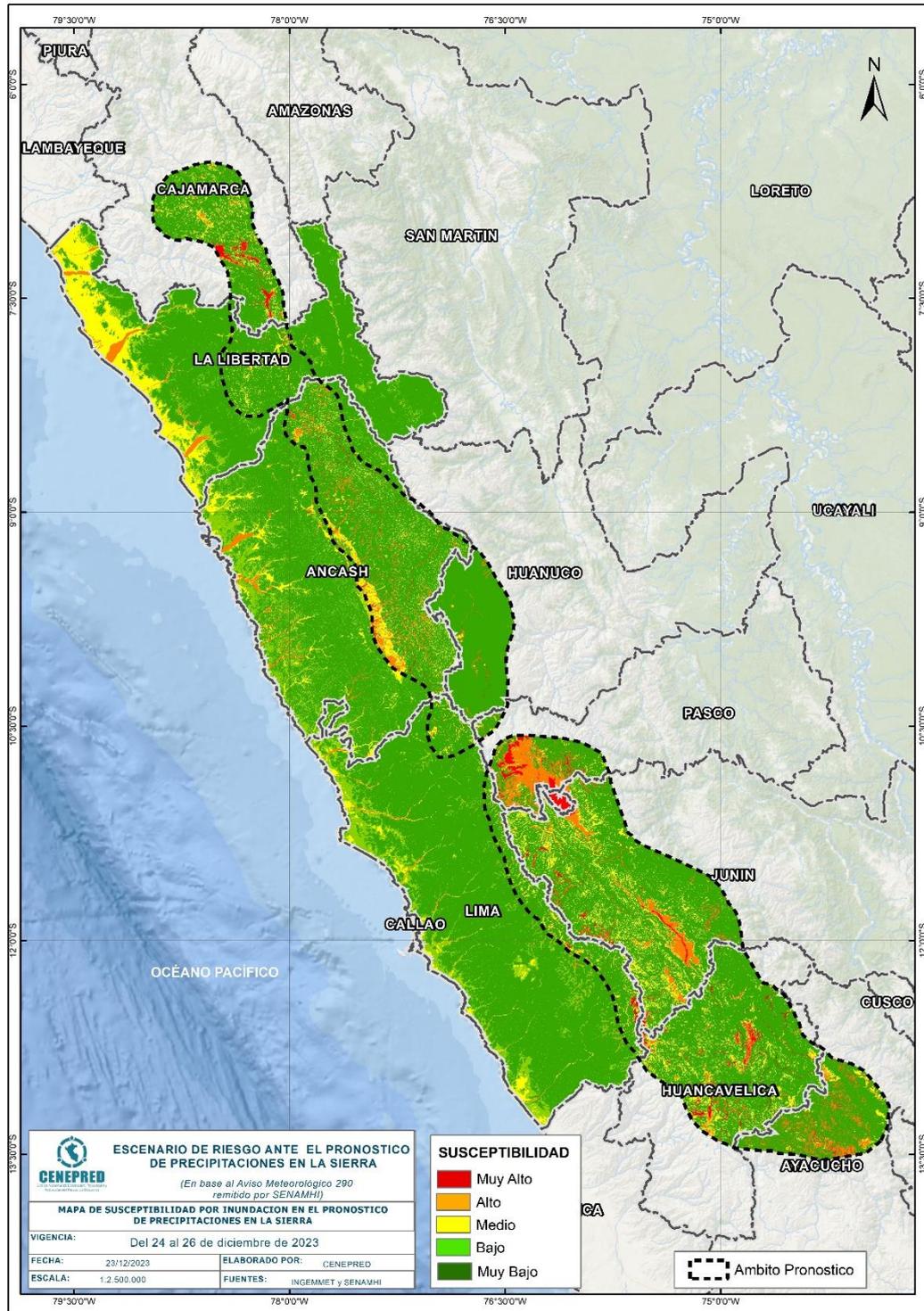
##### 2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

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 399.057 habitantes; 96.542 viviendas; 204 establecimientos de salud y 617 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 1.352.561 habitantes; 340.509 viviendas; 733 establecimientos de salud 2.855 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 24 al 26 de diciembre del 2023



Fuente: CENEPRED

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

Nivel de Riesgo		Muy Alto					Alto				
DEPARTAMENTOS		Elementos expuestos									
		Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1	ANCASH	59	8.512	2.241	9	60	430	195.390	49.607	71	358
2	AYACUCHO	26	3.143	932	5	33	311	237.949	57.681	143	494
3	CAJAMARCA	77	231.183	54.136	112	251	110	48.701	13.215	21	151
4	HUANCAVELICA	170	79.871	21.637	53	190	109	22.072	6.005	22	89
5	HUANUCO	4	149	45	1	6	57	11.149	3.027	6	49
6	JUNIN	63	33.340	8.323	19	64	464	688.896	174.672	352	1.306
7	LA LIBERTAD	2	42.240	9.011	1	3	122	52.606	13.079	28	148
8	LIMA	16	34	21	0	0	87	17.944	4.856	29	106
9	PASCO	49	585	196	4	10	364	77.854	18.367	61	154
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>466</b>	<b>399.057</b>	<b>96.542</b>	<b>204</b>	<b>617</b>	<b>2.054</b>	<b>1.352.561</b>	<b>340.509</b>	<b>733</b>	<b>2.855</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, diciembre 2023

\*\*\*MINEDU: ESCALE, diciembre 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.