



LLUVIAS



**CENEPRED**

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

**ESCENARIO DE RIESGO  
ANTE EL PRONÓSTICO DE PRECIPITACIONES EN  
LA SIERRA**

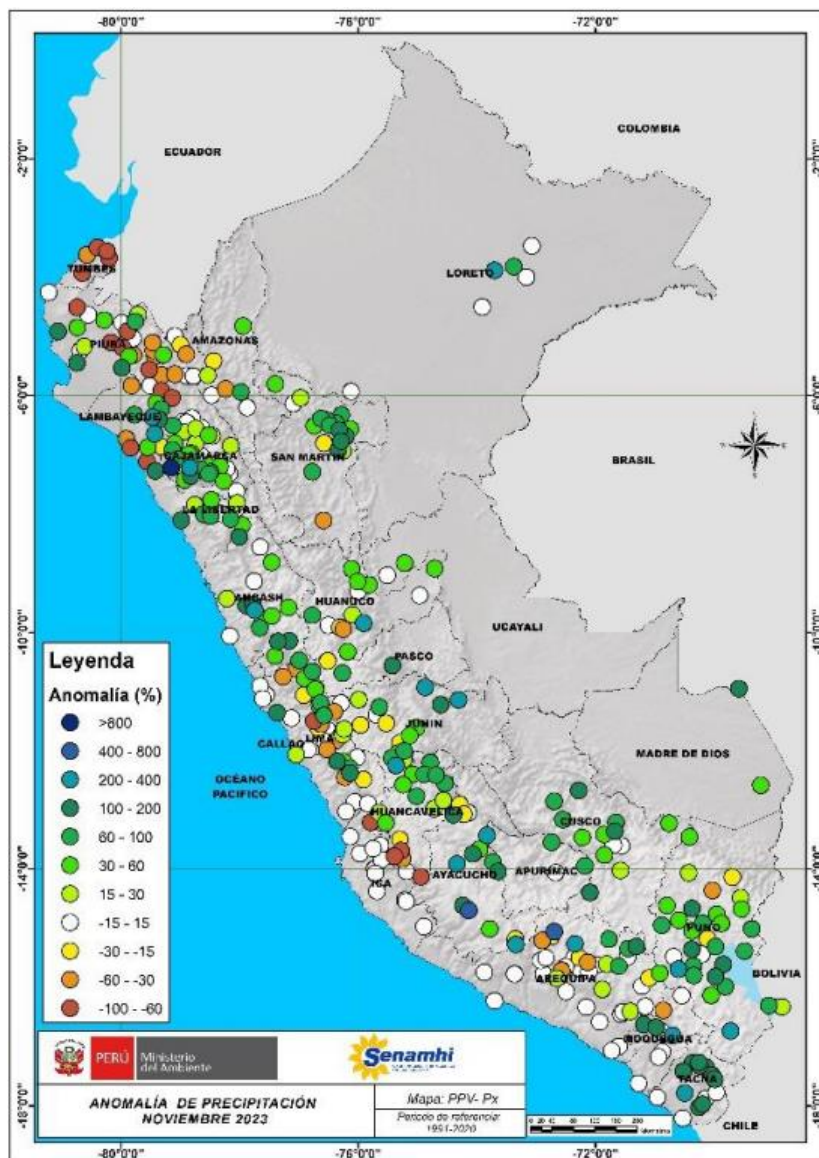
*04 AL 06 DE ENERO DE 2024*

## 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), Haucacasancos (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 Lluvias de noviembre 2023.



Fuente: SENAMHI (Noviembre, 2023).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, del jueves 4 al sábado 6 de enero, 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, se prevé lluvia dispersa en distritos de la costa norte y centro.

El jueves 4 de enero, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 25 mm/día en la sierra norte, de alrededor de 20 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 25 mm/día en la sierra sur.

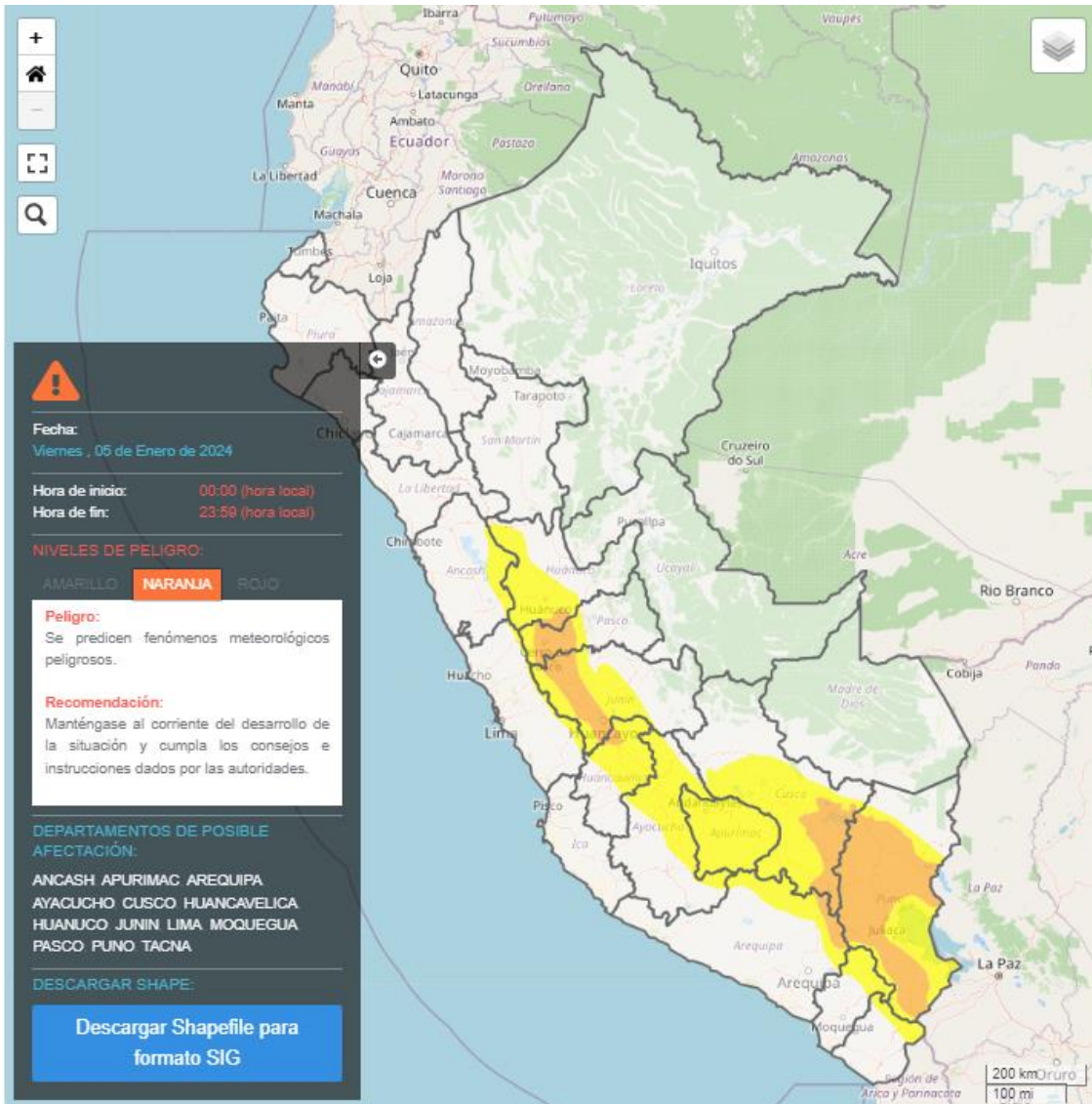
Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 04 de enero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°001

El viernes 5 de enero, se esperan acumulados de lluvia de alrededor de 20 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 25 mm/día en la sierra sur.

Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 05 de enero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 001

El sábado 6 de enero, se esperan acumulados de lluvia de alrededor de 18 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 20 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico de precipitaciones en la sierra del 06 de enero del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 001

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.

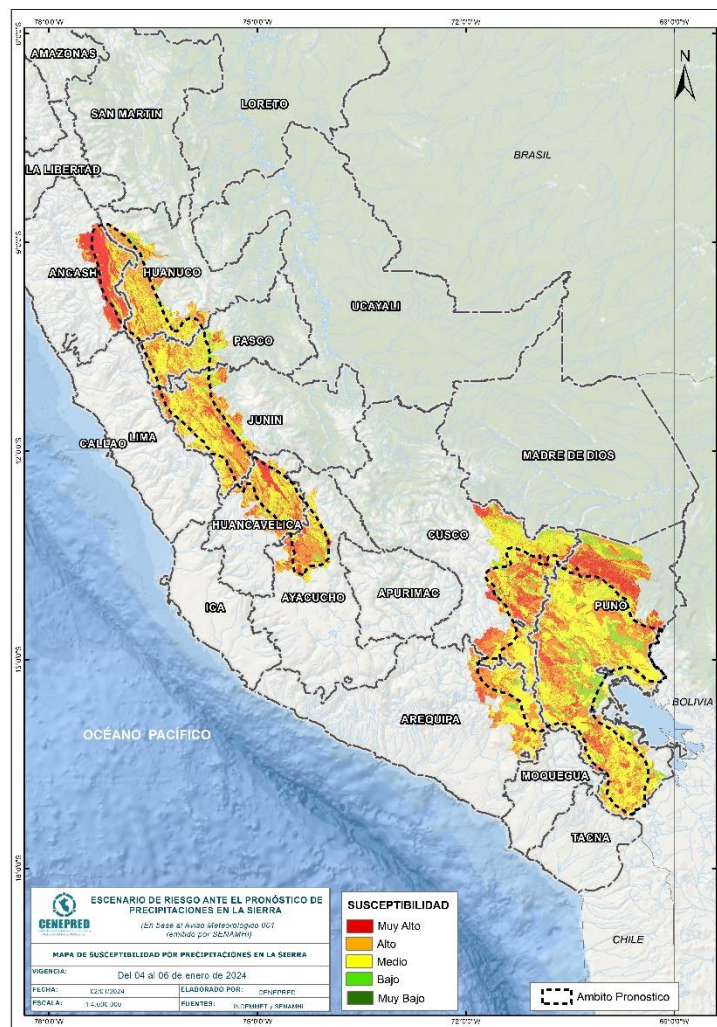
### III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

#### 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.

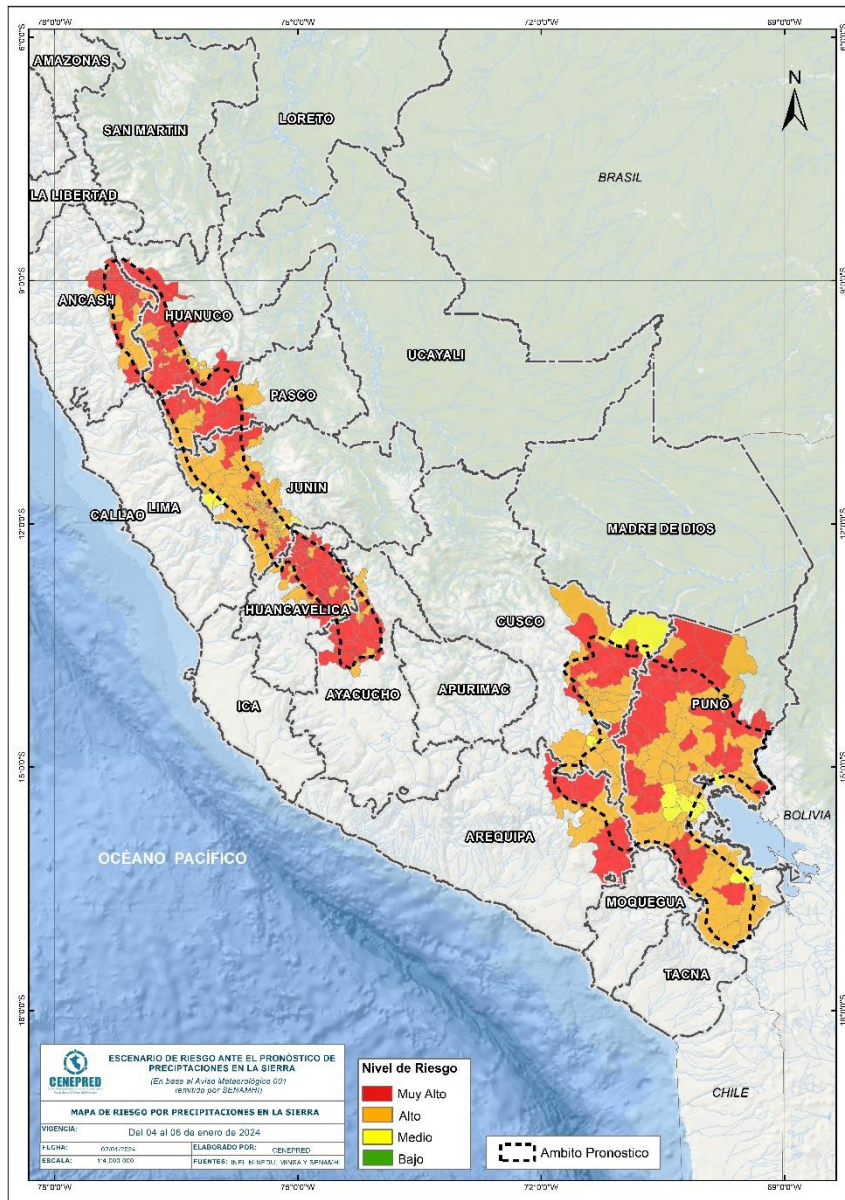
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica	Valor	Peso	Tasa de Analfabetismo	Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<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	27	78,152	22,996	69	546	13	55,048	13,763	38	260
2	AREQUIPA	5	8,070	2,480	15	50	4	5,100	1,884	5	24
3	AYACUCHO	20	91,497	29,250	90	579	11	254,213	61,606	153	569
4	CUSCO	10	69,946	20,229	20	367	26	205,925	59,801	81	699
5	HUANCAVELICA	46	203,798	59,025	260	1,563	16	76,593	22,723	76	306
6	HUANUCO	37	146,154	41,481	127	854	16	71,429	20,392	40	329
7	JUNIN	18	40,223	12,939	63	264	77	674,776	172,743	322	1,454
8	PASCO	13	72,583	18,738	99	430	9	100,673	23,873	99	259
9	PUNO	28	144,008	50,530	94	765	49	496,182	168,258	312	1,965
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>204</b>	<b>854,431</b>	<b>257,668</b>	<b>837</b>	<b>5,418</b>	<b>221</b>	<b>1,939,939</b>	<b>545,043</b>	<b>1,126</b>	<b>5,865</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, enero 2024

\*\*\*MINEDU: ESCALE, enero 2024.

## 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.

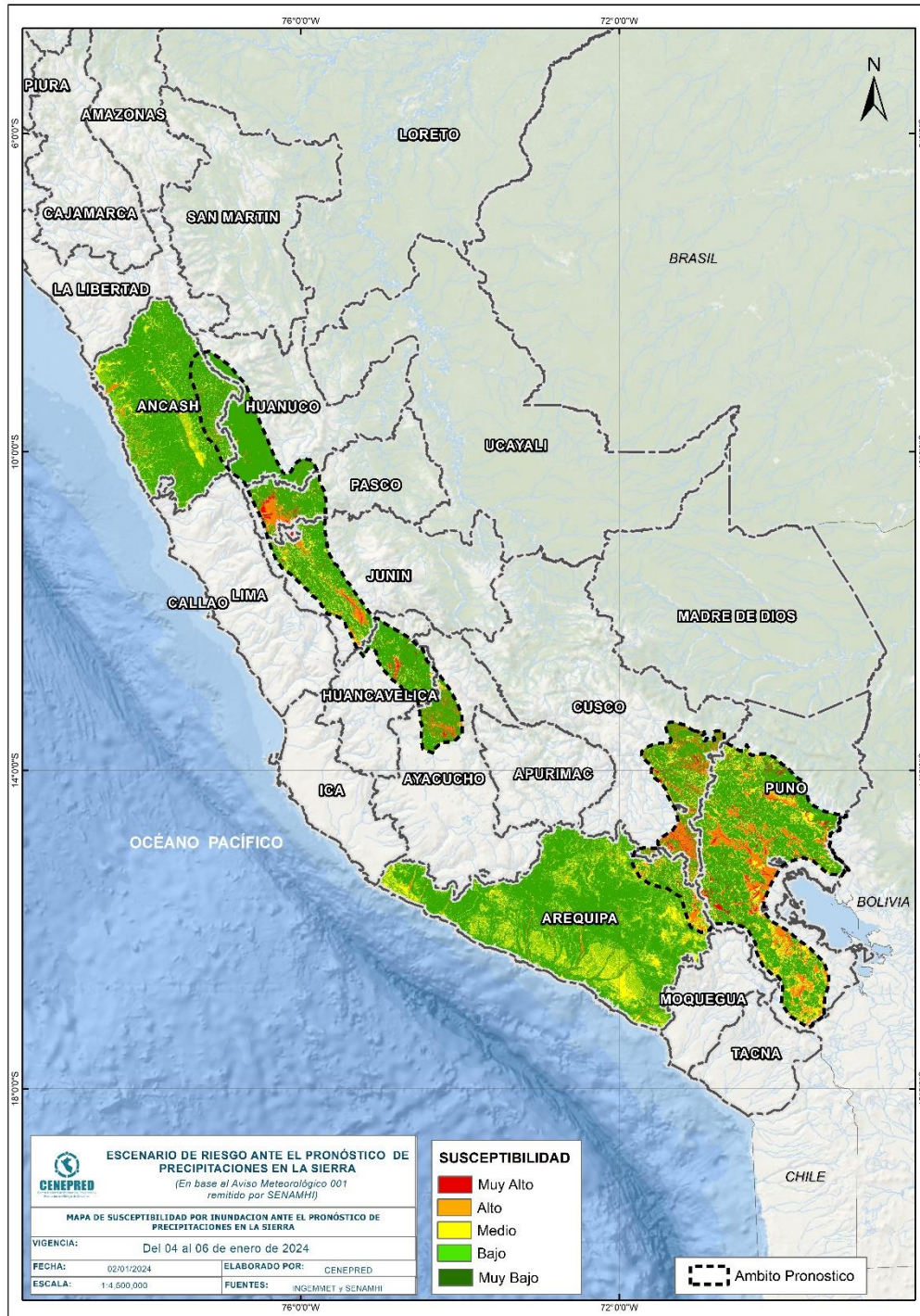
### 2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

Una vez identificado los niveles de susceptibilidad a inundación en el ámbito del pronóstico en la Figura 7. 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 99.442 habitantes; 28.589 viviendas; 83 establecimientos de salud y 612 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 1.808.062 habitantes; 470.427 viviendas; 877 establecimiento de salud y 3.862 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 04 al 06 de enero del 2024



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	11	4,248	941	1	18	308	186,243	47,006	63	321
2	AREQUIPA	11	27	15	0	0	198	21,474	6,786	26	90
3	AYACUCHO	42	6,129	1,760	8	39	310	239,332	58,370	143	501
4	CUSCO	211	23,529	7,074	15	116	846	94,665	26,307	27	270
5	HUANCAVELICA	119	17,486	4,958	22	103	45	20,261	5,442	17	64
6	HUANUCO	4	149	45	1	6	68	11,167	3,132	5	55
7	JUNIN	44	31,433	8,075	17	54	419	682,607	173,030	337	1,277
8	PASCO	60	2,124	406	7	18	385	84,267	19,888	75	196
9	PUNO	222	14,317	5,315	12	112	1,353	468,046	130,466	184	1,088
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>724</b>	<b>99,442</b>	<b>28,589</b>	<b>83</b>	<b>612</b>	<b>3,932</b>	<b>1,808,062</b>	<b>470,427</b>	<b>877</b>	<b>3,862</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, enero 2024

\*\*\*MINEDU: ESCALE, enero 2024

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.