



LLUVIAS



CENEPRED

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

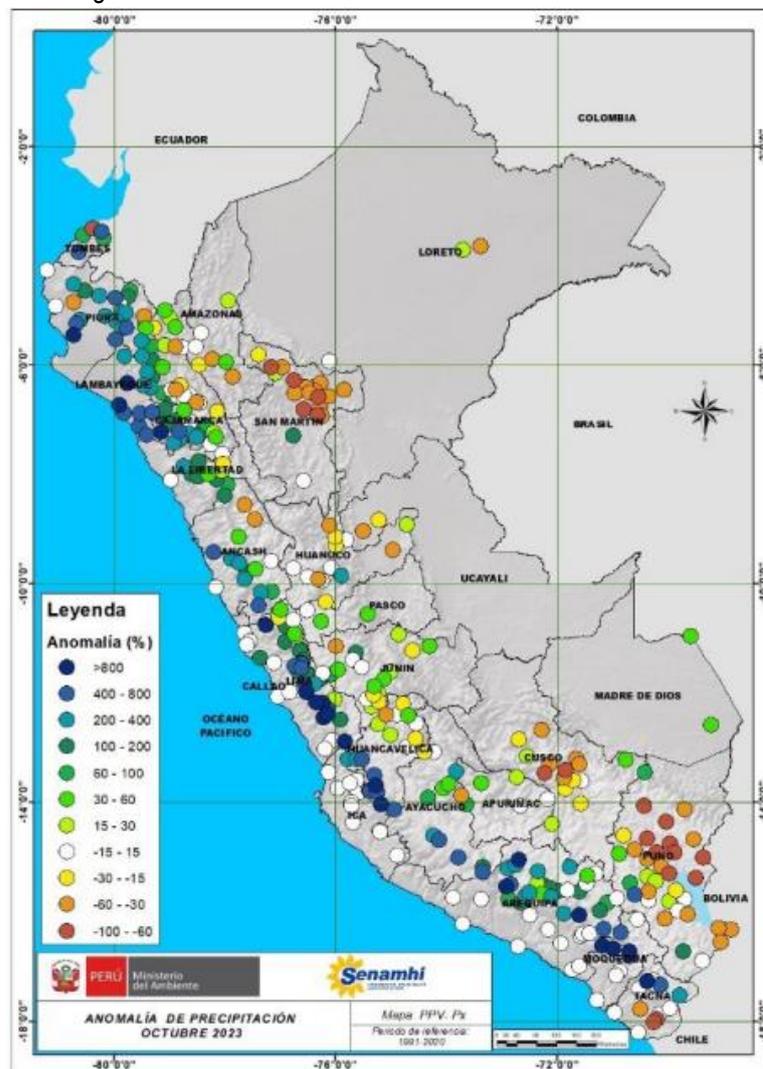
**ESCENARIO DE RIESGO
ANTE EL PRONOSTICO DE
PRECIPITACIONES EN LA SIERRA
15 AL 17 DE DICIEMBRE DE 2023**

I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

En octubre, el flanco occidental de la cordillera de los andes, desde Piura hasta Tacna, presentó acumulados importantes de precipitación con anomalías porcentuales por encima de 200%, e incluso algunas localidades de Lambayeque, Lima, Huancavelica, Arequipa, Tacna y Moquegua alcanzaron anomalías superiores a 800%. En este contexto, localidades de la costa norte (Tumbes, Piura y Lambayeque) llegaron a presentar acumulados importante entre el 08 y 09 de octubre, llegándose a tener una anomalía mensual entre 100 % a 800%. El flanco oriental de la cordillera (sierra oriental y selva) reportó menor frecuencia de lluvias, por ende, el sector de sierra oriental de Cajamarca, La Libertad, Ancash, Ayacucho y Huancavelica, y departamentos de Huánuco, Pasco, Junín y, Apurímac presentaron anomalías de 15% a 100%.

Los departamentos con lluvia deficientes fueron San Martín, Cusco, Puno y el sector de selva de Huánuco, donde se tuvieron anomalías entre -60% a -100%.

Figura 01:. Frecuencia e Intensidad de lluvias octubre 2023.



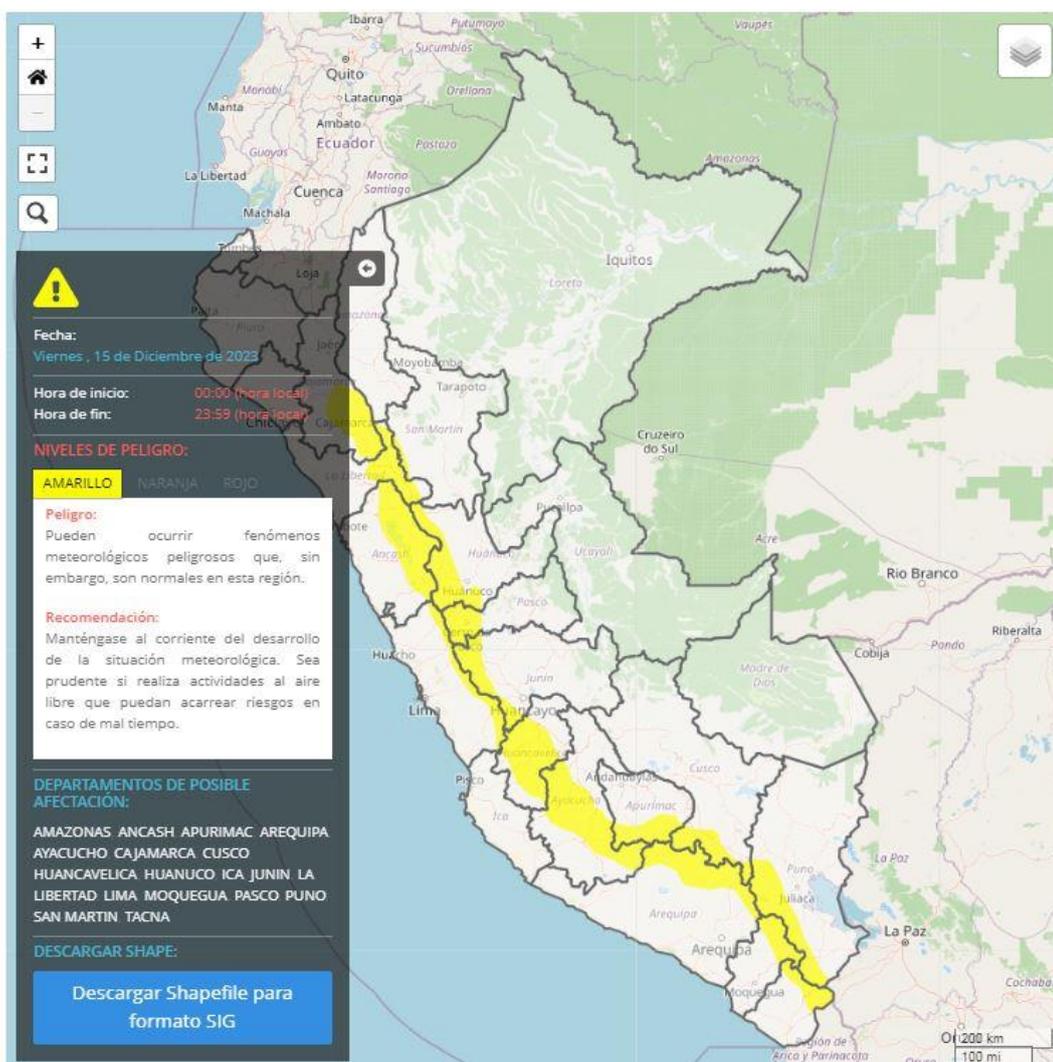
Fuente: SENAMHI (Octubre, 2023).

II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, del viernes 15 al domingo 17 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 dispersa en distritos de la costa centro. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N°280).

El viernes 15 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 12 mm/día en la sierra norte y valores alrededor de los 13 mm/día en la sierra centro y sur.

Figura 2. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 15 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°280

El sábado 16 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 14 mm/día en la sierra norte y valores alrededor de los 18 mm/día en la sierra centro y sur.

Figura 3. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 16 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°280

El domingo 17 de diciembre, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 14 mm/día en la sierra norte, valores alrededor de 15 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 13 mm/día en la sierra sur.

Figura 4. Pronóstico precipitaciones en la sierra del 17 de diciembre del 2023



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 280

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.

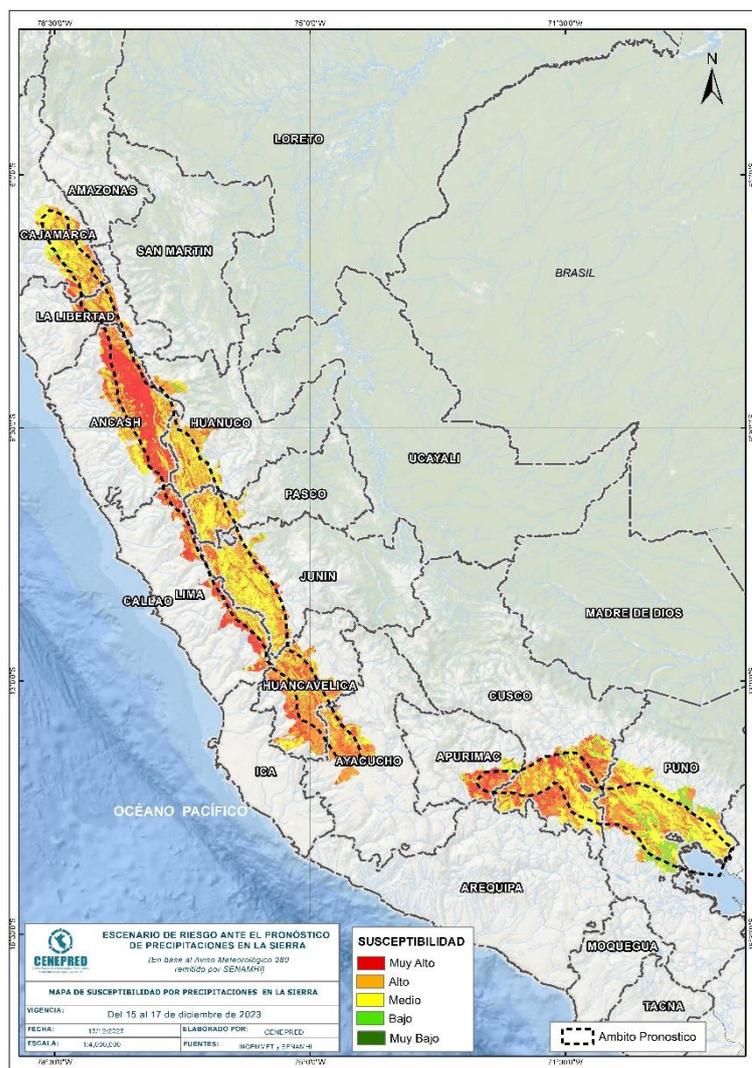
III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

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 Masa¹ (INGEMMET).

Figura 5. Susceptibilidad a movimientos en masa en la sierra



Fuente: CENEPRED, elaborado con información del INGEMMET y SENAMH

¹ 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.

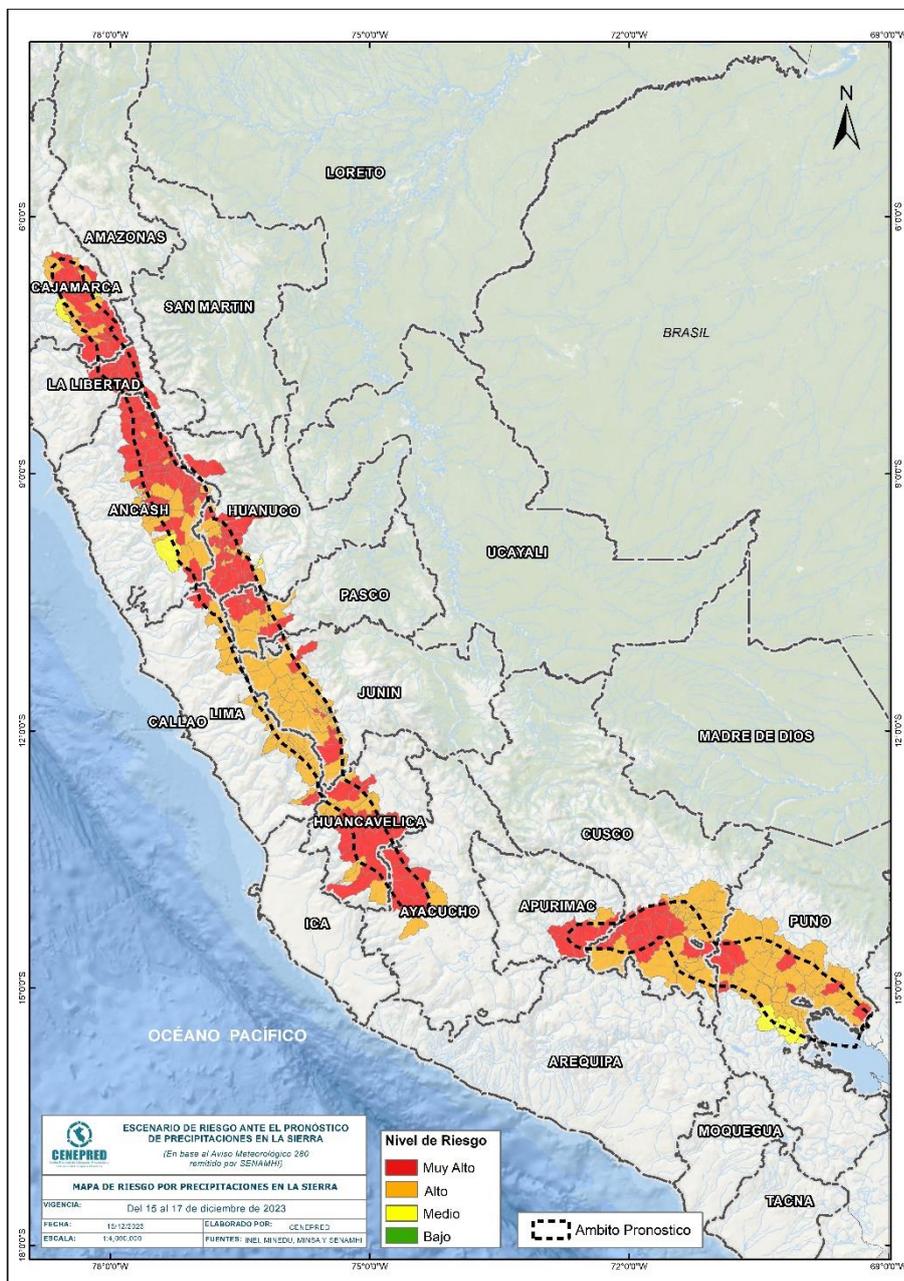
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica		Tasa de Analfabetismo		Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	Muy 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 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	48	180.556	51.625	137	1.091	21	250.956	63.822	140	670
2	APURIMAC	6	17.618	5.891	30	131	1	14.525	3.267	13	67
3	AYACUCHO	5	14.379	4.632	17	100	3	4.066	1.540	9	40
4	CAJAMARCA	20	250.241	75.407	172	1.506	11	166.568	46.856	116	641
5	CUSCO	13	77.142	23.618	42	371	20	187.381	55.792	79	578
6	HUANCAVELICA	11	45.141	13.294	69	409	8	62.012	17.590	47	184
7	HUANUCO	27	97.174	28.059	81	581	14	48.439	13.960	34	265
8	JUNIN	7	19.682	6.141	21	97	47	195.151	53.661	149	609
9	LA LIBERTAD	11	162.801	40.800	65	494	0	0	0	0	0
10	LIMA	4	3.718	1.179	6	32	19	31.160	8.131	50	135
11	PASCO	10	53.773	13.107	82	309	8	90.348	21.292	89	222
12	PUNO	8	31.741	11.934	22	195	35	264.482	92.245	137	1.352
TOTAL GENERAL		170	953.966	275.687	744	5.316	187	1.315.088	378.156	863	4.763

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.

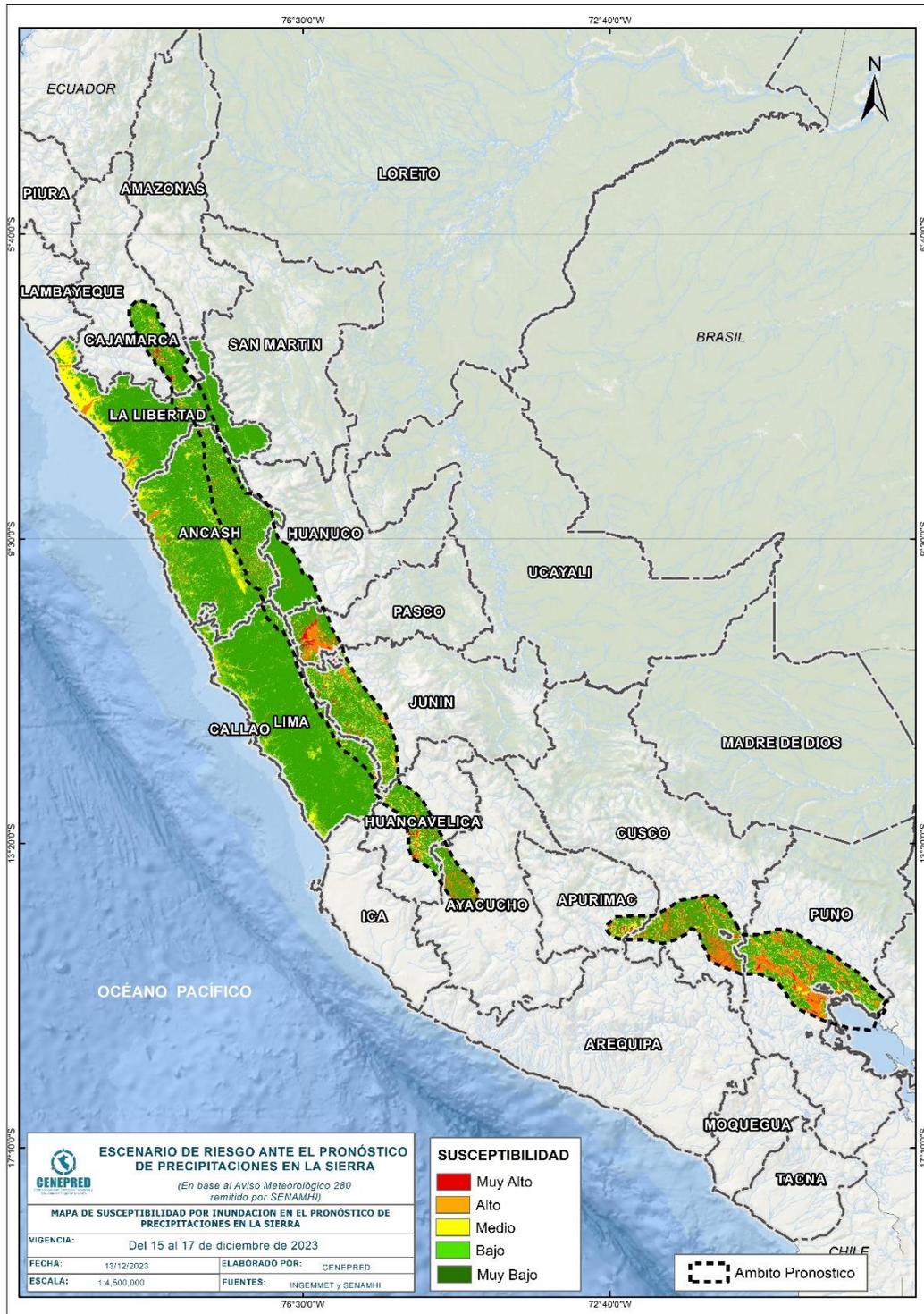
2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

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 117.915 habitantes; 30.549 viviendas; 66 establecimientos de salud y 362 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo **Alto** comprenden una población expuesta de 1.073.605 habitantes; 287.810 viviendas; 405 establecimientos de salud 2.500 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la sierra del 15 al 17 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				
		Elementos expuestos									
DEPARTAMENTOS		Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas	Centros Poblados	Población	Viviendas	Establec. Salud	Instituc. Educativas
1	ANCASH	28	5.980	1.485	4	41	359	191.273	48.315	58	326
2	APURIMAC	17	662	253	1	12	22	1.900	564	2	8
3	AYACUCHO	5	15	7		2	71	1.161	423	2	16
4	CAJAMARCA	39	10.954	3.208	5	44	61	33.747	9.185	18	117
5	CUSCO	166	17.068	5.295	19	109	734	143.855	40.304	43	341
6	HUANCAVELICA	33	2.062	505	3	9	70	473	213	3	20
7	HUANUCO	4	149	45	1	6	61	11.250	3.057	5	50
8	JUNIN	41	27.756	6.851	14	39	231	83.462	23.379	48	254
9	LA LIBERTAD	2	42.240	9.011	1	3	125	53.512	13.338	27	151
10	LIMA	12	25	13	0	1	86	16.617	4.508	24	96
11	PASCO	61	2.187	430	9	23	408	82.221	19.237	62	181
12	PUNO	106	8.817	3.446	9	73	987	454.134	125.287	113	940
TOTAL GENERAL		514	117.915	30.549	66	362	3.215	1.073.605	287.810	405	2.500

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.