



LLUVIAS



**CENEPRED**

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

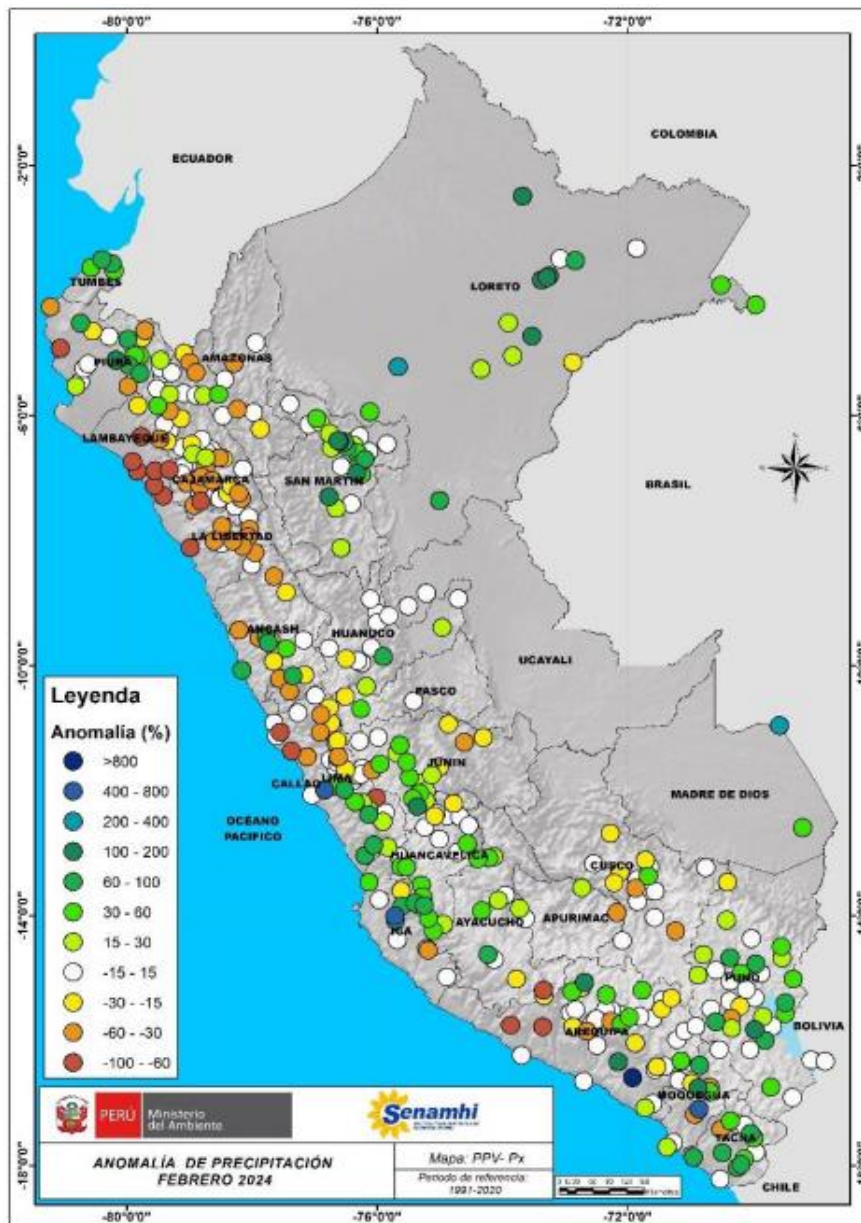
**ESCENARIO DE RIESGO  
ANTE EL PRONÓSTICO DE  
PRECIPITACIONES EN LA COSTA NORTE Y  
SIERRA**

***DEL 19 AL 21 DE MARZO DE 2024***

## I. COMPORTAMIENTO DE LAS PRECIPITACIONES A NIVEL NACIONAL

En febrero 2024, se presentaron superávits de lluvias en sectores de la sierra sur occidental (Arequipa Moquegua y Tacna), sierra central (sur de Lima, Huancavelica, Ica y Junín), sierra norte occidental (Piura), selva norte y norte de Tumbes con anomalías entre 30% a 400%. En contraste, se presentaron deficiencias de anomalías de lluvias en Lambayeque, La Libertad y sur de Cajamarca, así como también en Pasco y algunas localidades de Cusco. Durante el mes se registraron precipitaciones diarias sin precedentes en diferentes puntos de monitoreo.

Figura 01.: Frecuencia e Intensidad de lluvias de febrero 2024.



Fuente: SENAMHI (Febrero, 2024).

## II. PERSPECTIVAS

El SENAMHI informa que, desde el martes 19 al jueves 21 de marzo, se registrarán 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. Para la costa norte, se espera lluvia de ligera a fuerte intensidad acompañadas de descargas eléctricas en los distritos alejados del litoral en Tumbes y Piura, y de menor intensidad hacia las zonas cercanas del litoral. Asimismo, se prevé lluvia ligera y dispersa en distritos de la costa centro. (SENAMHI / Aviso Meteorológico N°071.).

El martes 19 de marzo, se esperan acumulados de lluvia próximos a los 30 mm/día en la costa norte. Además, se prevén registros por encima de los 25 mm/día en la sierra norte, superiores a los 15 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 22 mm/día en la sierra sur.

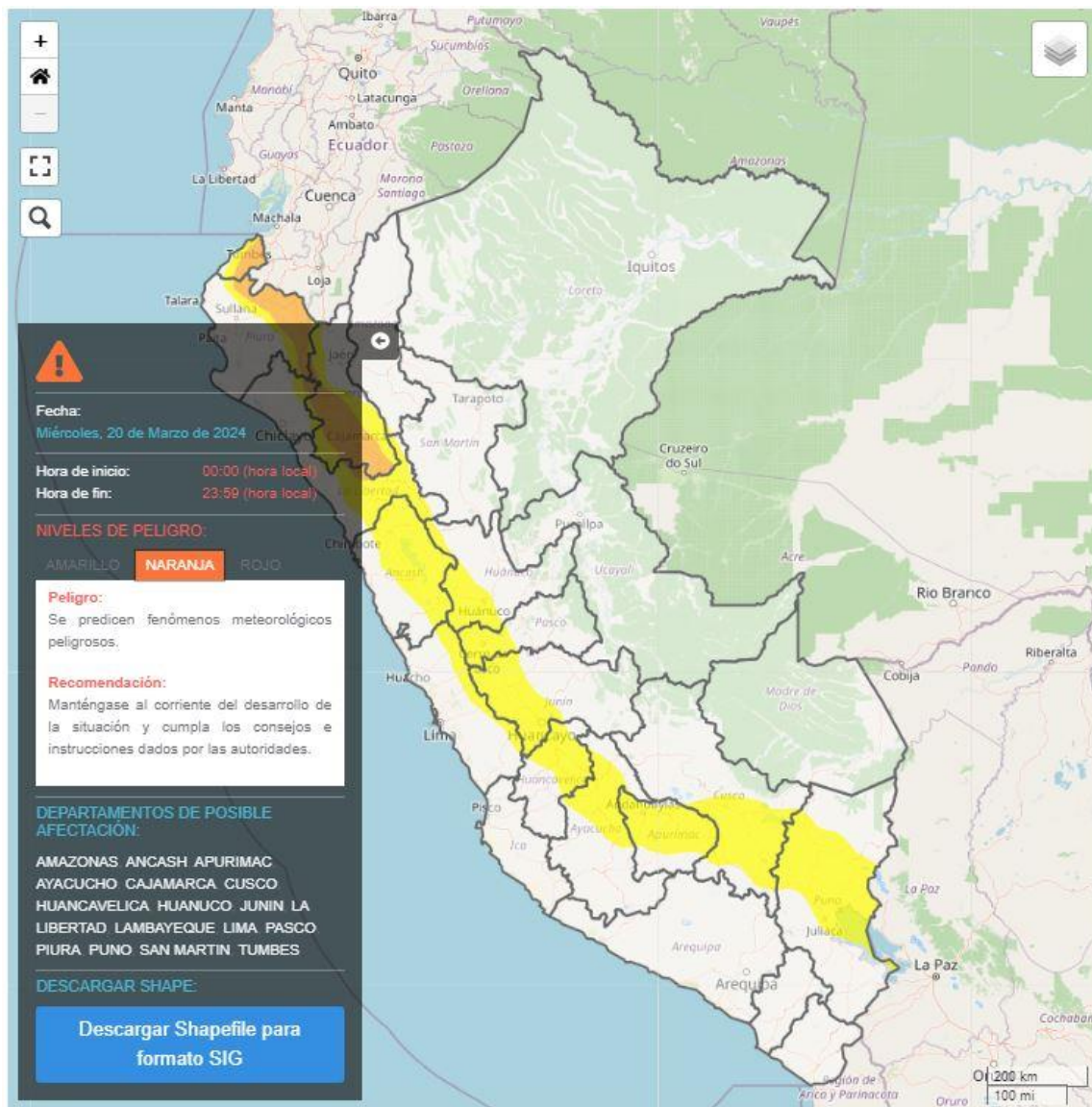
Figura 2. Pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 19 de marzo del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N°071

El miércoles 20 de marzo, se esperan acumulados de lluvia por encima de los 35 mm/día en la costa norte. Además, se prevén registros por encima de los 35 mm/día en la sierra norte, superiores a los 13 mm/día en la sierra centro y valores cercanos a los 20 mm/día en la sierra sur.

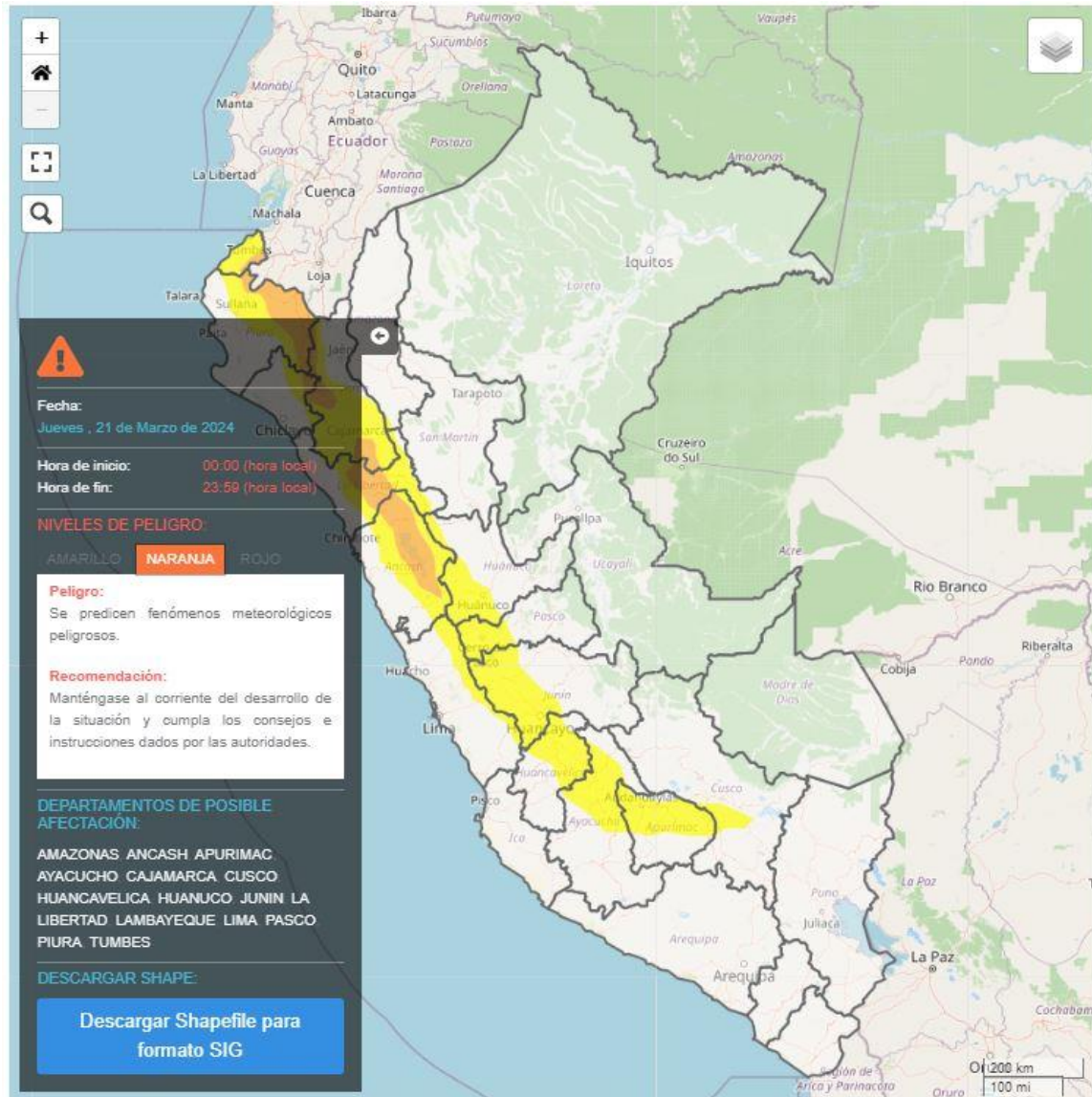
Figura 3. Pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 20 de marzo del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 071

El jueves 21 de marzo, se esperan acumulados de lluvia por encima de los 33 mm/día en la costa norte. Además, se prevén registros por encima de los 35 mm/día en la sierra norte, alrededor de los 13 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 costa norte y sierra del 21 de marzo del 2024



Fuente: SENAMHI Aviso Meteorológico N° 071

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.

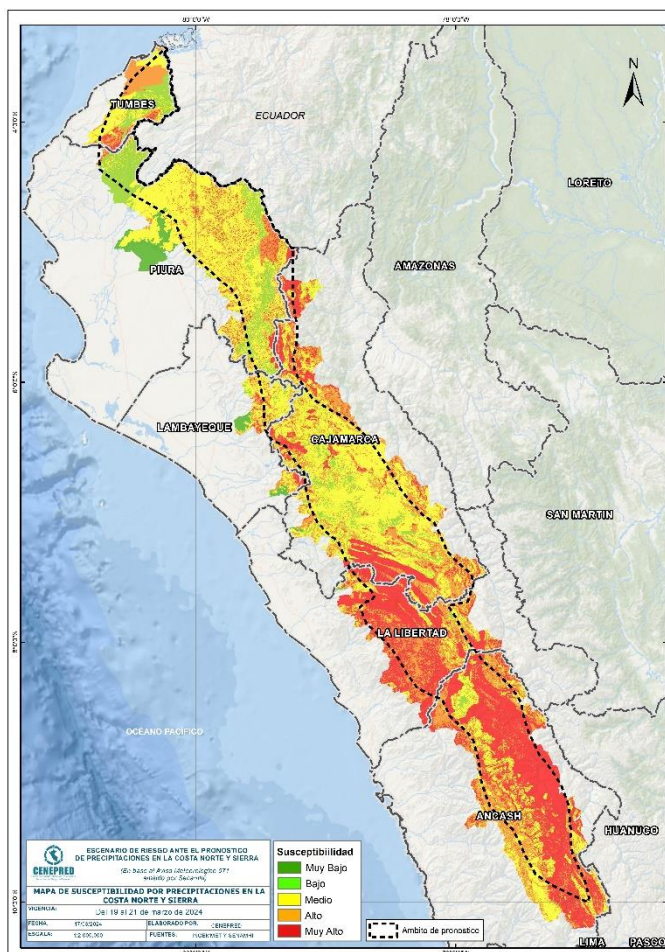
### III. ESCENARIO DE RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA

#### 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 costa norte y 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.

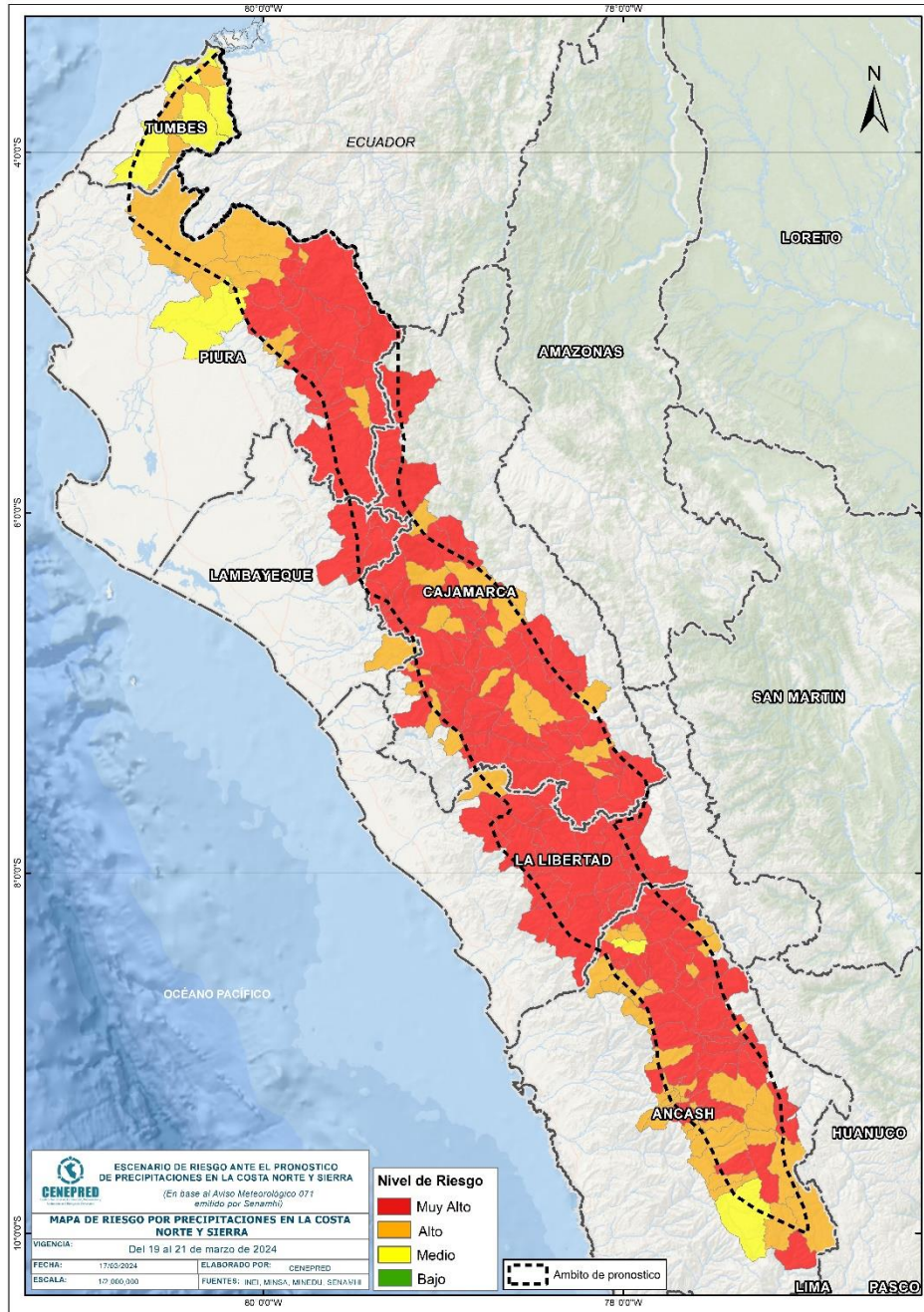
Descriptor	Parámetros de evaluación									Valor de exposición	Rango	Nivel de exposición
	Incidencia de pobreza	Valor	Peso	Tasa de Desnutrición Crónica		Tasa de Analfabetismo		Valor	Peso			
D5	Mayor a 63.8%	0.459	0.608	34.2% a 61.7%	0.416	0.272	20.8% a 45.5%	0.432	0.120	0.444	0.262 < R =< 0.444	<b>Muy 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 costa norte y 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	45	187.884	53.895	137	1.024	34	262.082	67.125	151	729
2	CAJAMARCA	61	465.222	139.399	387	3.137	18	436.357	114.125	386	1.317
3	LA LIBERTAD	26	264.104	71.513	142	988	1	13.374	3.945	6	68
4	LAMBAYEQUE	3	37.819	9.678	29	241	1	8.201	2.589	5	21
5	PIURA	17	220.895	59.643	152	1.452	8	81.292	22.766	63	390
6	TUMBES	0	0	0	0	0	3	19.358	5.635	15	71
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>152</b>	<b>1.175.924</b>	<b>334.128</b>	<b>847</b>	<b>6.842</b>	<b>65</b>	<b>820.664</b>	<b>216.185</b>	<b>626</b>	<b>2.596</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, marzo 2024

\*\*\*MINEDU: ESCALE, marzo 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.

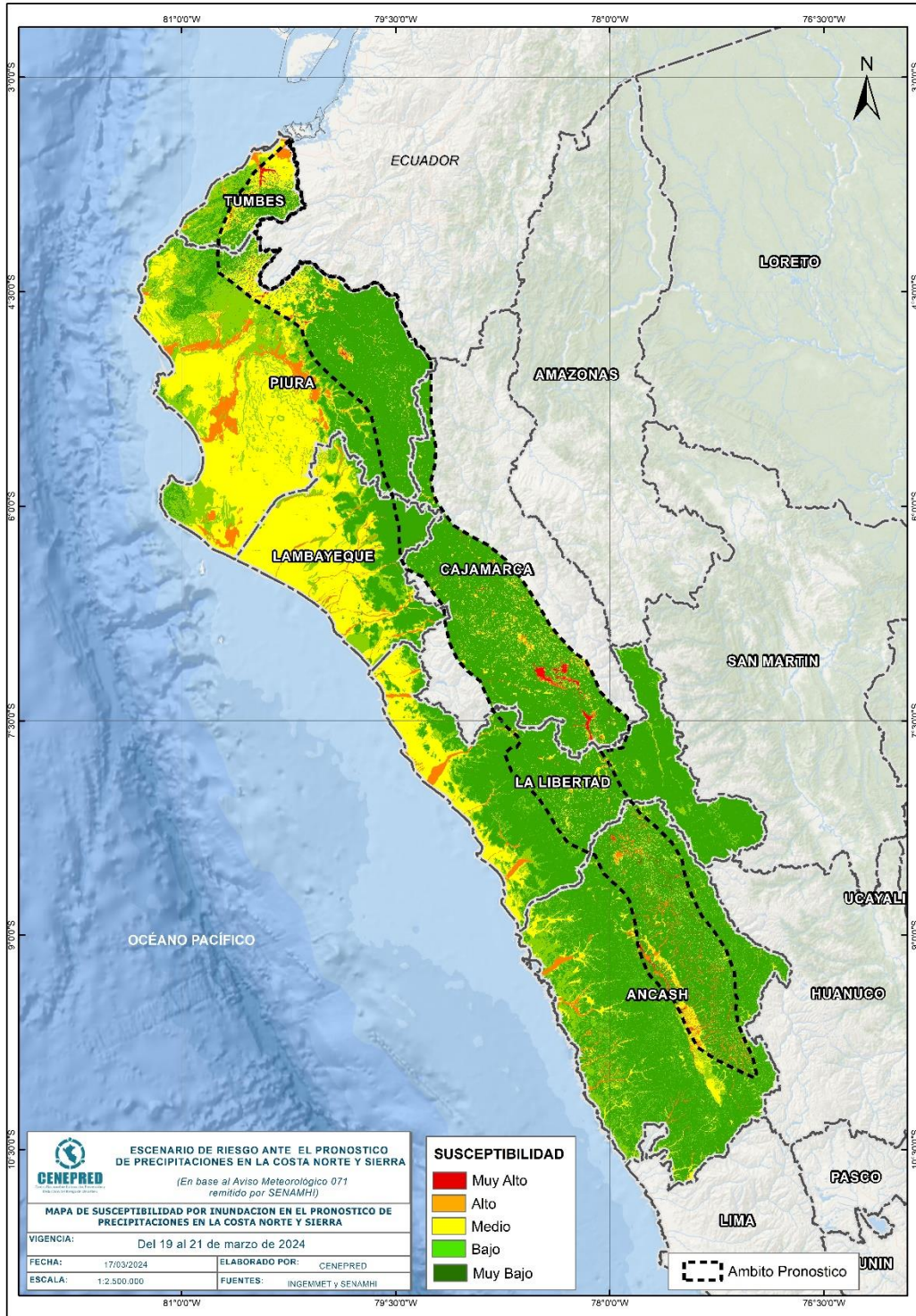
### 2 ESCENARIO PROBABLE DE RIESGO POR INUNDACIONES

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 297.044 habitantes; 69.845 viviendas; 208 establecimientos de salud y 452 instituciones educativas.

Los departamentos con nivel de riesgo Alto comprenden una población expuesta de 807.654 habitantes; 207.575 viviendas, 381 establecimiento de salud y 1.593 instituciones educativas.

Figura 7. Escenario de riesgo por inundaciones en el ámbito del pronóstico de precipitaciones en la costa norte y sierra del 19 al 21 de marzo 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	46	7.550	1.915	5	38	499	231.267	59.290	87	440
2	CAJAMARCA	82	231.656	54.286	194	357	145	57.154	15.678	35	216
3	LA LIBERTAD	2	41.747	8.903	1	3	127	53.817	13.450	29	147
4	LAMBAYEQUE	4	848	217	0	2	103	48.528	12.690	13	63
5	PIURA	11	1.017	321	1	11	173	372.410	94.033	202	658
6	TUMBES	24	14.226	4.203	7	41	17	44.478	12.434	15	69
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>169</b>	<b>297.044</b>	<b>69.845</b>	<b>208</b>	<b>452</b>	<b>1.064</b>	<b>807.654</b>	<b>207.575</b>	<b>381</b>	<b>1.593</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, marzo 2024

\*\*\*MINEDU: ESCALE, marzo 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.