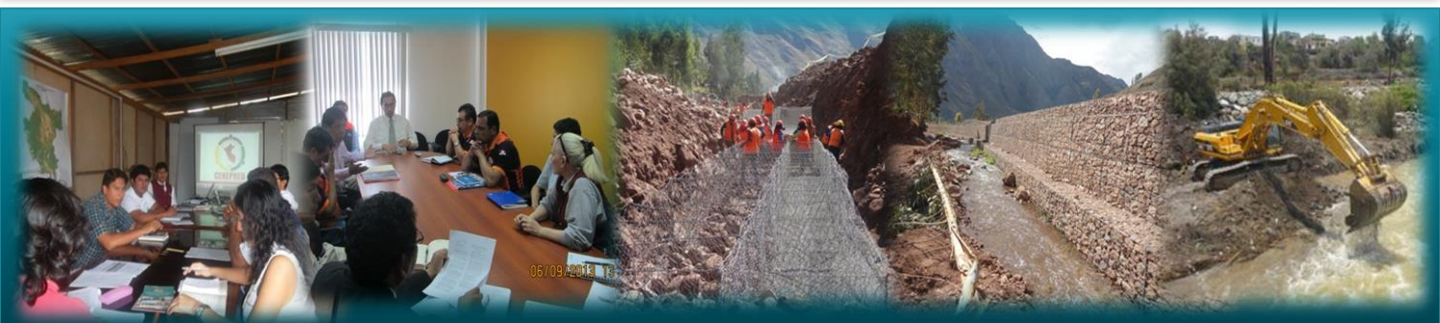




PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

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



CENEPRED

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES

ESCENARIO DE RIESGOS ANTE LA TEMPORADA DE LLUVIAS 2015 – 2016

CENEPRED

Abril del 2015

CENTRO NACIONAL DE ESTIMACIÓN, PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (CENEPRED)

Escenario de Riesgos Ante la Temporada de Lluvias 2015 – 2016/Perú. Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres. Lima: CENEPRED. Dirección de Gestión de Procesos, 2015.

Av. Parque Norte 315, San Isidro, Lima Perú.

Teléfono: (511) 2013550

Sitio web: www.cenepred.gob.pe

Equipo Técnico del CENEPRED:

Arq. María Mercedes de Guadalupe Masana García
Jefa (e) del Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres

Arq. Luis Fernando Málaga Gonzales
Responsable (e) de la Dirección de Gestión de Procesos

Ing. Aleksandr López Juárez
Responsable de la Subdirección de Gestión de la Información

Ing. Agustín Simón Eladio Basauri Arámbulu
Responsable de la Subdirección de Normas y Lineamientos

Especialistas de la Subdirección de Normas y Lineamientos
Ing. Ena Jaimes Espinoza

Especialistas de la Subdirección de Gestión de la Información
Bach. Néstor Jhon Barbarán Tarazona
Bach. Chrisna Karina Obregón Acevedo

Participaron:

Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Educación (MINEDU), Ministerio de Salud (MINSAL), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), Autoridad Nacional del Agua (ANA), y Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS).



1. INTRODUCCIÓN

La temporada de lluvias o periodo lluvioso en nuestro país se desarrolla entre los meses de setiembre a abril del siguiente año, presentándose las mayores precipitaciones en los meses de verano. La intensidad de las lluvias, estará sujeta al comportamiento del océano y la atmosfera en sus diferentes escalas; ocasionando cantidades superiores o inferiores a sus valores normales, llegando a presentar situaciones extremas en determinado espacio y tiempo.

La ocurrencia periódica de precipitaciones extraordinarias, ya sea por presencia del "Niño", "Niña" o de otras perturbaciones climáticas, hace que los cauces de los ríos incrementen sus caudales extremos, originándose desbordes o inundaciones en las zonas urbanas y rurales; y como consecuencia de ello los desastres. Por otro lado, la presencia de este tipo de precipitaciones han desencadenado también movimientos en masa como huaycos, deslizamientos, derrumbes, entre otros; provocando daños y pérdidas a la población y sus medios de vida. Estos daños y pérdidas socio – económicas han puesto a varias zonas del país en situaciones de emergencia en más de una ocasión.

Las manifestaciones adversas por la temporada de lluvias ocasionan además el deterioro de carreteras y puentes, y en algunos casos el aislamiento de ciudades. Así mismo, es afectado el sector agropecuario, que es la principal fuente de alimento e ingresos económicos de la mayoría de familias, especialmente en las zonas rurales; es por ello, que la escasez de alimentos, así como su inadecuada manipulación, conlleva al incremento de determinadas enfermedades como las diarreicas, las respiratorias, entre otras; especialmente de los grupos más vulnerables. Por otro lado, el sector vivienda es afectado directamente por daños a la infraestructura de las edificaciones así como cualquier otro tipo de construcción.

Esta situación se ve agravada cuando las precipitaciones son muy intensas y en períodos de mayor duración, lo que hace más complejo el escenario adverso y condiciona negativamente el desenvolvimiento normal de las actividades socioeconómicas de la población.

2. OBJETIVO

Describir las condiciones probables de daños y pérdidas que puede sufrir la población y sus medios de vida, ante la ocurrencia de lluvias en el periodo lluvioso 2015 – 2016.

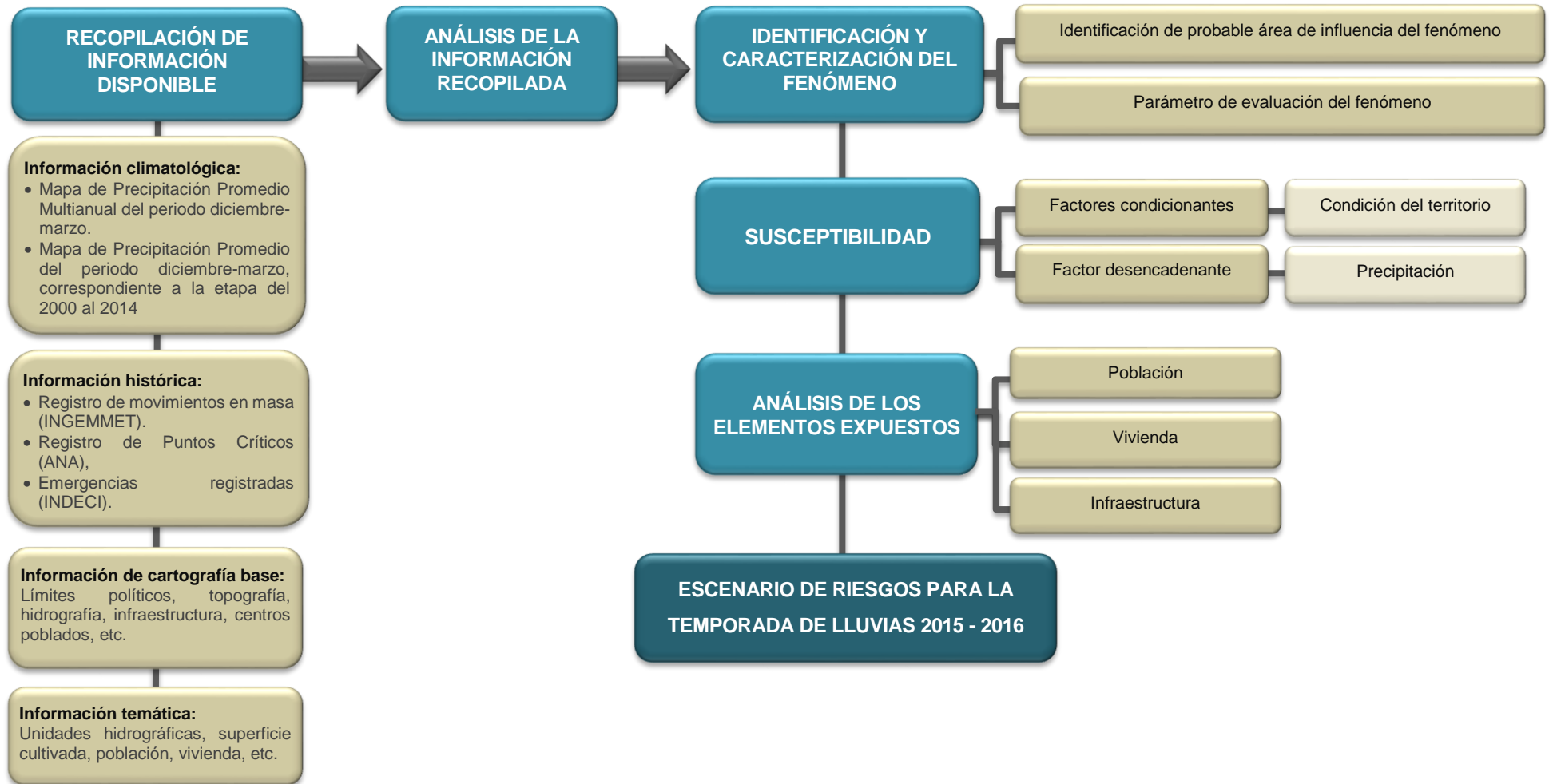
3. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL ESCENARIO DE RIESGO

En la metodología utilizada se ha considerado cinco fases:

La primera corresponde a la **recopilación de información**, para lo cual se tuvo que recurrir a toda la información disponible. Esta información corresponde a instituciones como el INEI, INDECI, SENAMHI, INGEMMET, ANA, MTC, entre otras. La segunda es la etapa de **análisis de la información recopilada**, dando como resultado las variables que intervendrán en la determinación de las zonas con probabilidad a presentar lluvias superiores a su normal durante el periodo de análisis; así como las zonas más susceptibles a esta probabilidad de precipitación. La tercera fase está referida a **la identificación del área de estudio**, donde se identificó los distritos expuestos a lluvias superiores a su normal en un periodo no menor a 10 años (2000 - 2014). La cuarta fase corresponde a **la identificación y caracterización del fenómeno**, donde se describe el comportamiento de las lluvias a nivel nacional en sus condiciones normales para el periodo diciembre-marzo, así como las precipitaciones observadas en los meses de diciembre – enero – febrero – marzo entre los años 2000 - 2014. Con las consideraciones expuestas se logró identificar los distritos con probabilidad a ser afectados por lluvias superiores a sus condiciones normales.

Finalmente tenemos la quinta y última fase referida al **análisis de elementos expuestos**, donde se identifica el total de población y viviendas expuestas.

La elaboración del presente escenario ante la probabilidad de ocurrencias lluvias a nivel nacional 2015 – 2016, considerando el comportamiento normal y el comportamiento de los últimos 14 años, a nivel nacional, se resume en el siguiente diagrama de flujo:



Fuente: CENEPRED

4. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL FENÓMENO

4.1. Comportamiento multianual de las lluvias en el periodo diciembre -marzo:

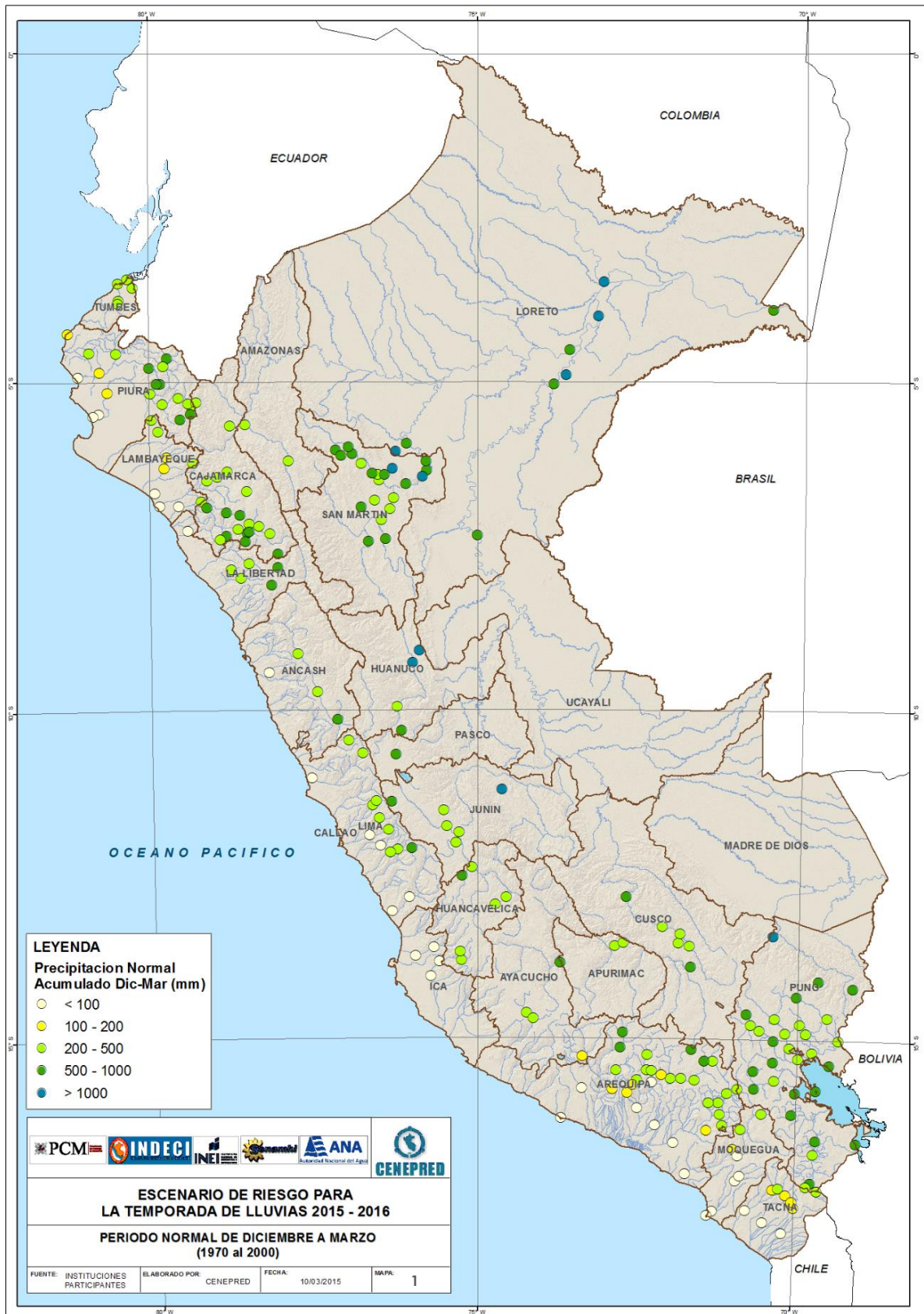
Climáticamente, el periodo de lluvias en el Perú se inicia en el mes de setiembre y culmina en abril del siguiente año, las mayores precipitaciones se presentan durante el periodo diciembre-marzo, debido a que los sistemas atmosféricos generadores de las precipitaciones, presentan sus mayores intensidades, su mejor configuración y una mayor persistencia de los sistemas; lo que ocasiona la recurrencia de las lluvias, en la costa norte, sierra y selva del Perú.

En la región norte: (Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Cajamarca, San Martín y Loreto) para el periodo diciembre-marzo, en promedio para 30 años, las lluvias en la franja costera de las regiones de Piura y Lambayeque, presentan acumulados de lluvias con cantidades menores a los 100 mm, incrementándose éstas hacia el interior de las regiones, hasta alcanzar en la zona andina y selva de las regiones con acumulados de hasta 1000 mm y totales mayores a 1000 mm en algunas zonas de la región de San Martín y Loreto. Particularmente, en la región de Tumbes y en la zona norte de la región de Piura, las lluvias presentan acumulados de hasta 500 mm.

En la región centro: (Ancash, Lima, Huánuco, Pasco, Junín y Huancavelica), la zona costera de las regiones de Ancash y Lima, así como la parte media de la zona central y sur de la región de Lima las lluvias presentan acumulados menores a 100 mm; mientras, en la zona andina las lluvias totalizan cantidades que van de 200 mm a 1000 mm. En la zona de la selva de las regiones de Huánuco y Junín los acumulados de las lluvias presentan cantidades superiores a los 1000 mm.

En la región sur: (Ica, Ayacucho, Apurímac, Arequipa, Moquegua, Tacna, Cuzco y Puno); en la región de Ica, zonas cercanas a la parte costera de la región de Arequipa, parte baja y media de las regiones de Moquegua y Tacna, las lluvias presentan totales menores a los 100 mm, totales que se incrementan de 100 mm a 1000 mm, hacia las zonas andinas de todas las regiones, a excepción de la región de Ica, que no supera los 100 mm. Particularmente, en la parte de la selva de la región de Puno las lluvias presentan acumulados mayores de 1000 mm para el periodo diciembre-marzo.

Mapa 1: Precipitación Normal Acumulado Diciembre – Marzo (Periodo 2000 – 2014)



Fuente: CENEPRED. Elaborado con la información de SENAMHI / Dirección de Climatología.

4.2. Comportamiento multianual de las lluvias en el periodo diciembre –marzo 2000 - 2014:

Para la elaboración del escenario de lluvias para el periodo de lluvia 2015-2016, se ha considerado el periodo diciembre-marzo, por ser el ciclo donde las lluvias suelen presentar mayores cantidades.

Durante los últimos 14 años (2000 al 2014) el Perú ha sido afectado por eventos cálidos ("Niño") y fríos ("Niña") de diferentes intensidades; presentándose dos eventos "Niña" de intensidad fuerte, mientras que los eventos "Niños" fueron de intensidad de débil a moderado.

En este contexto, se ha considerado para la elaboración del respectivo escenario extraer los periodos categorizados como eventos "Niña" de intensidad fuerte, correspondiente a diciembre 2007 - marzo 2008 y diciembre 2010 - marzo 2011, donde sus señales pueden haber tenido mayor influencia sobre el comportamiento de las lluvias, que los eventos ("Niña" o "Niño") de intensidad débil y/o moderada.

Los datos de las anomalías porcentuales de precipitación resultan de la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Anomalia de precipitacion (\%)} = \left(\frac{PP(\text{observado}) - PP(\text{normal})}{PP(\text{normal})} \right) \times 100$$

Siendo,

PP (observado): Datos observados de precipitación acumulada entre los meses diciembre a marzo del periodo 2000 – 2014.

PP (normal): Datos de precipitación en condiciones normales entre los meses diciembre a marzo del periodo 1970 - 2000.

En los últimos doce años, el periodo diciembre-marzo, las regiones de Tumbes, Piura, Lambayeque, Ica y Tacna, se han caracterizado por presentar el dominio de periodo con lluvias de normal a lluvias con cantidades inferiores a su normal, siendo la deficiencia más notoria en la región de Lambayeque y Tacna. Particularmente algunos distritos de las regiones han presentado cantidades superiores a su normal del periodo.

Las regiones de la Libertad, Arequipa, Moquegua, Huánuco, Junín, Huancavelica, Ayacucho, Cuzco y Puno, en general el comportamiento pluviométrico se caracterizó por presentar lluvias con cantidades dentro de su variabilidad climática. Sin embargo, en la zona central, parte media y alta de la región de Arequipa, las lluvias fueron superiores a su normal. Por otro lado, en las regiones del Cuzco y Puno, particularmente algunos distritos ubicados en la zona central de las regiones las lluvias presentaron cantidades superiores a su normal.

En las regiones de Cajamarca, Ancash, Lima y Apurímac las lluvias, en los últimos 12 años mostraron un comportamiento de normal a superior. Sin embargo, se ha observado una mayor concentración de distritos con lluvias superiores a su normal climatológica, como, en Cajamarca (zona central y sur) y Lima (zona central), asimismo, la zona norte de la región de Apurímac, que según la disponibilidad de información, indicaría la mayor frecuencia de periodos de lluvias con cantidades superiores a su normal.

En las regiones de Amazonas, Loreto y Ucayali, por la poca información, no permite caracterizar el comportamiento de las lluvias, en los doce últimos años; con la disponibilidad de la data, en la región Loreto, se ha detectado que cuatro distritos han presentado mayor frecuencia de periodos con lluvias con cantidades superiores a su climatología.

Respecto a la región de San Martín, se caracterizó por presentar un comportamiento cercano a su variabilidad climática, sin embargo, algunos distritos localizados en el extremo norte (parte este y oeste) así como en la parte central han presentado acumulados superiores a su normal.

En relación a lo expuesto, el análisis se ha realizado en función al promedio de las anomalías de las precipitaciones de doce periodos para cada estación meteorológica, las mismas que han sido proporcionadas por SENAMHI.

Mapa 2: Promedio de Anomalías de Precipitación de Diciembre – Marzo (Periodo 2000 – 2014)



Fuente: CENEPRED. Elaborado con la información de SENAMHI / Dirección de Climatología.

4.3. Registros Históricos.

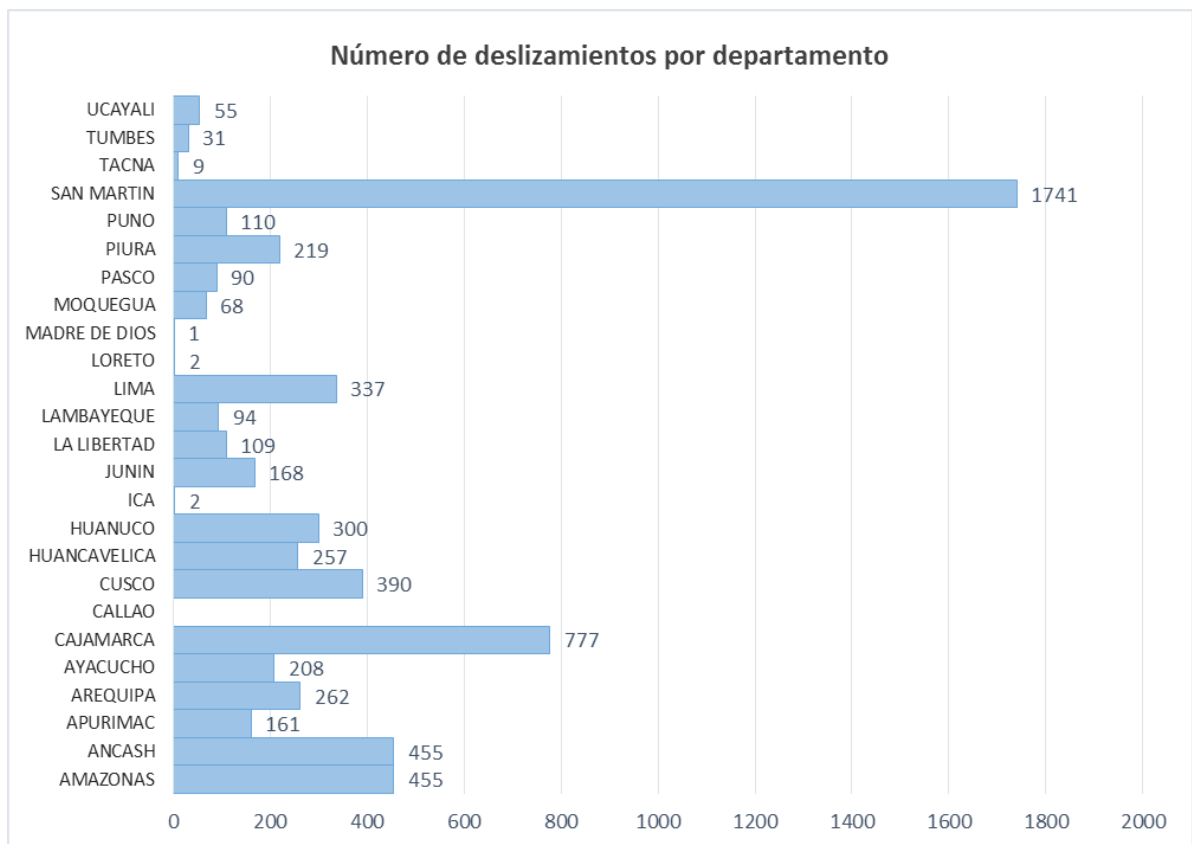
Registros de Peligros Geológicos

La información histórica de los eventos originados por fenómenos de geodinámica externa, registrados en los últimos años, nos permite identificar las áreas geográficas que potencialmente han sido afectadas, sobre todo durante la temporada de lluvias.

El Instituto Geológico Minero y Metalúrgico (INGEMMET), organismo técnico - científico, tiene como uno de sus objetivos el registro de información geocientífica y aquella relacionada con los riesgos geológicos, identificando como peligros originados por precipitaciones pluviales, inundaciones y movimientos en masa.

El gráfico N° 1 muestra las ocurrencias de deslizamientos acontecidos a nivel nacional, siendo San Martín el departamento con mayor número de eventos registrados (1,741 eventos), seguido de Cajamarca (777 eventos).

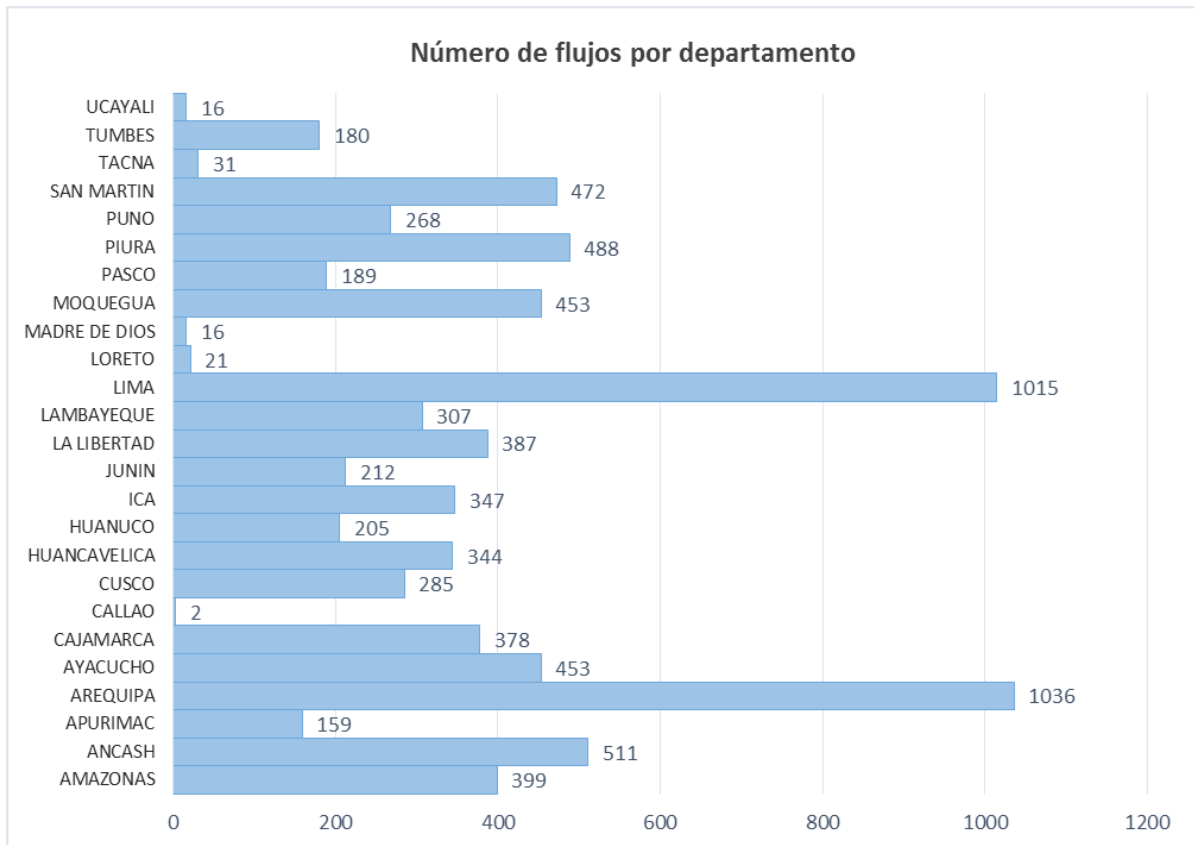
Gráfico 1: Ocurrencias de eventos geológicos por tipo en la zona norte.



Fuente: CENEPRED. Elaborado con información de INGEMMET/ Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.

En el gráfico N° 2 se observa el número de flujos por departamento, considerándose dentro de este grupo a: huaycos, aluviones, flujos de detritos, flujos de lodo, entre otros. El mayor registro de flujos se presentó en Arequipa con 1,036 registros y Lima con 1,015 registros; seguidos por Ancash con 511 registros, Piura con 488 registros y San Martín con 472 registros.

Gráfico 2: Ocurrencias de eventos geológicos por tipo en la zona norte.

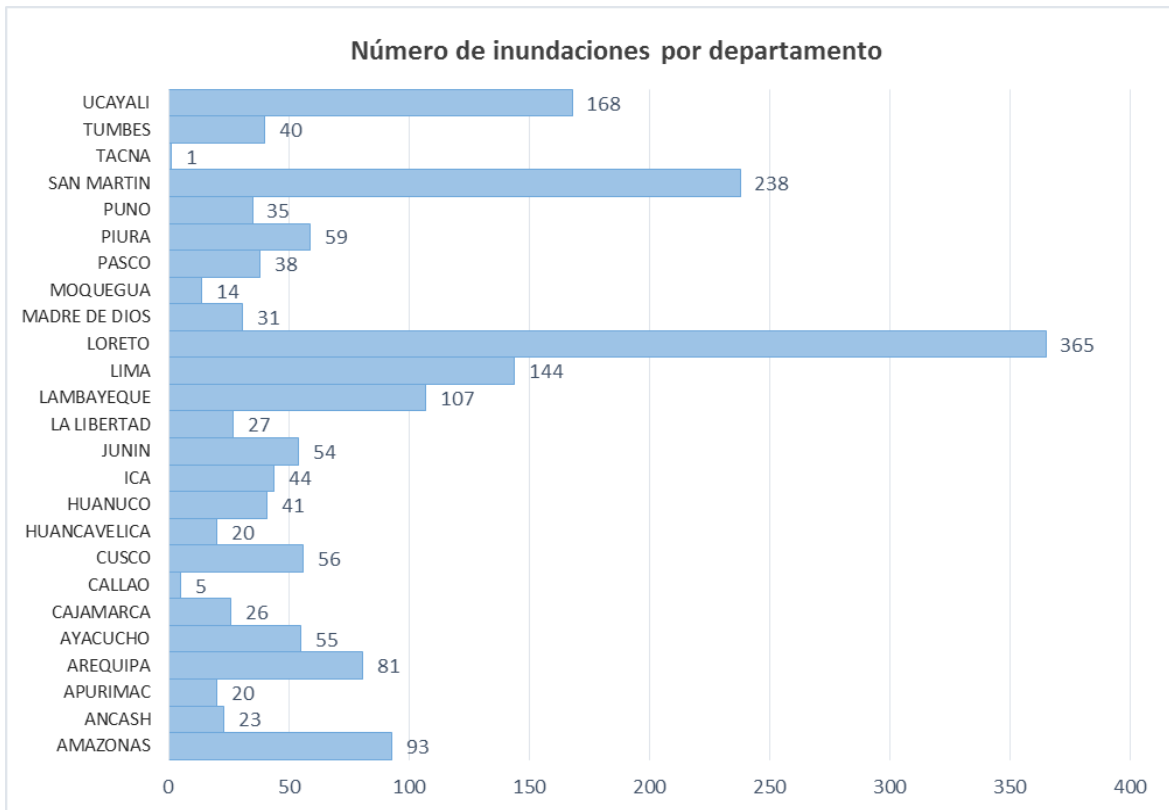


Fuente: CENEPRED. Elaborado con información de INGEMMET/ Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.

Otro de los eventos que se han presentado en el ámbito nacional son las inundaciones, que generalmente suelen presentarse en las zonas bajas o de poca pendiente (llanas). La presencia de dichos eventos se da mayormente en la estación de verano (meses con más lluvias), debido a las fuertes lluvias. En el gráfico N° 3 se observa que es la zona de selva la que presenta mayor registro de inundaciones, encabezada por Loreto con 365 eventos, seguido de San Martín con 238 eventos y Ucayali con 168 eventos. Sin embargo, la ocurrencia de estos eventos no es propio de dicha zona, ya que se observa un alto número de inundaciones en los departamentos de Lima (144 eventos) y Lambayeque (107 eventos).

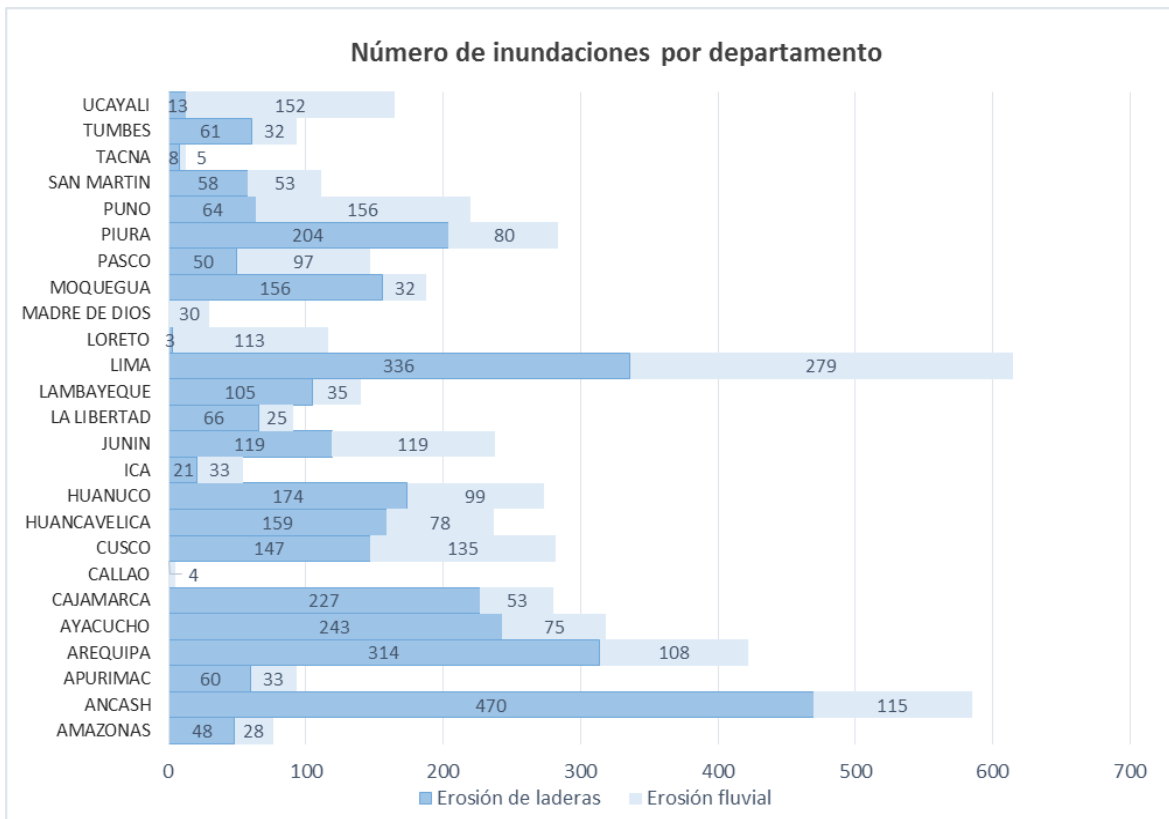
Finalmente, tenemos en el gráfico N° 4 el número de registros de erosión de laderas, así como el de erosión fluvial, siendo Lima (615 eventos), Ancash (585 eventos) y Arequipa (422 eventos) los departamentos con el mayor número de registros a nivel nacional.

Gráfico 3: Ocurrencias de eventos geológicos por tipo en la zona norte.



Fuente: CENEPRED. Elaborado con información de INGEMMET/ Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.

Gráfico 4: Ocurrencias de eventos geológicos por tipo en la zona norte.



Fuente: CENEPRED. Elaborado con información de INGEMMET/ Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.

El mapa 3, muestra el total de eventos geológicos que ocurrieron en la costa norte (Tumbes, Piura y Lambayeque) hasta diciembre del 2013, según el inventario de ocurrencias del INGEMMET.

Mapa 3: Ocurrencias de peligros geológicos



Fuente: CENEPRED. Elaborado con información de INGEMMET/ Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.

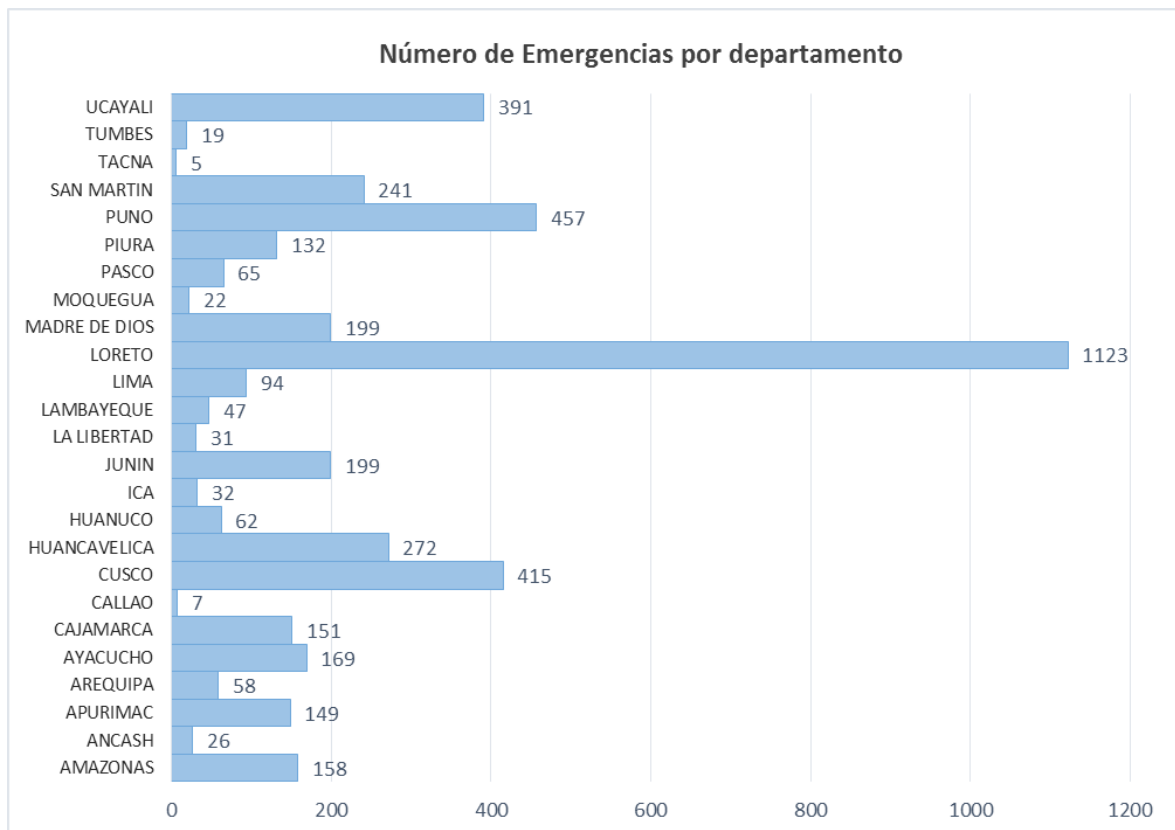
Registros de Emergencias

Además de conocer los lugares donde han ocurrido eventos asociados a las lluvias, es necesario conocer si estos fenómenos han ocasionado algún tipo de daño y/o pérdida de dimensión social, económica y/o ambiental. El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), realiza de manera permanente el registro de emergencias a consecuencia de los diferentes fenómenos en todo el ámbito nacional, lo que permite consignar información sobre la evaluación y/o probabilidad de daños y análisis de necesidades, atención humanitaria, acciones de coordinación ejecutadas por las autoridades locales y público, etc.

El gráfico N° 5 muestra el número de emergencias por deslizamientos, inundaciones, riadas, entre otros; que se presentaron a nivel nacional durante los meses de diciembre a marzo entre los años 2003 - 2014. Se puede observar que Loreto fue el que totalizó el mayor número de emergencias en los últimos 12 años, con 1123 registros; caso contrario de Tacna que fue el que registró sólo 5 emergencias durante dicho periodo.

Por otro lado, los departamentos de la sierra sur registraron también altos números de emergencias, es el caso de Puno (457 emergencias) y Cusco (415 emergencias).

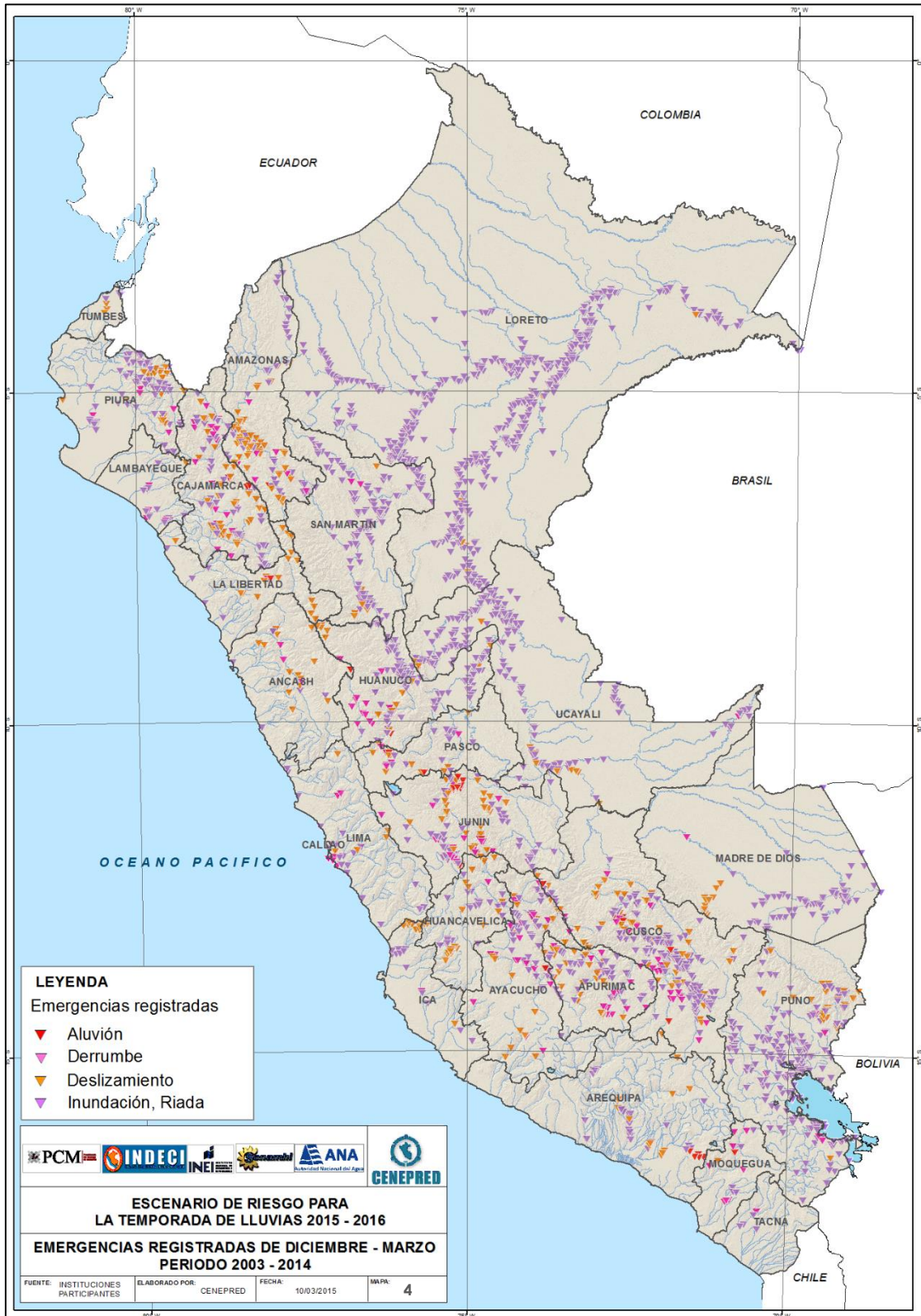
Gráfico N° 5: Total de emergencias en la zona norte durante los años 2002; 2010 y 2012



Fuente: INDECI / Compendios Estadísticas 2003, 2011 y 2013.

El mapa 4, muestra las emergencias registradas a nivel nacional que ocurrieron en los meses de diciembre a marzo del periodo 2003 – 2014, según los datos históricos del INDECI.

Mapa 4: Registros de emergencias en los meses de diciembre a marzo del periodo 2003 – 2014

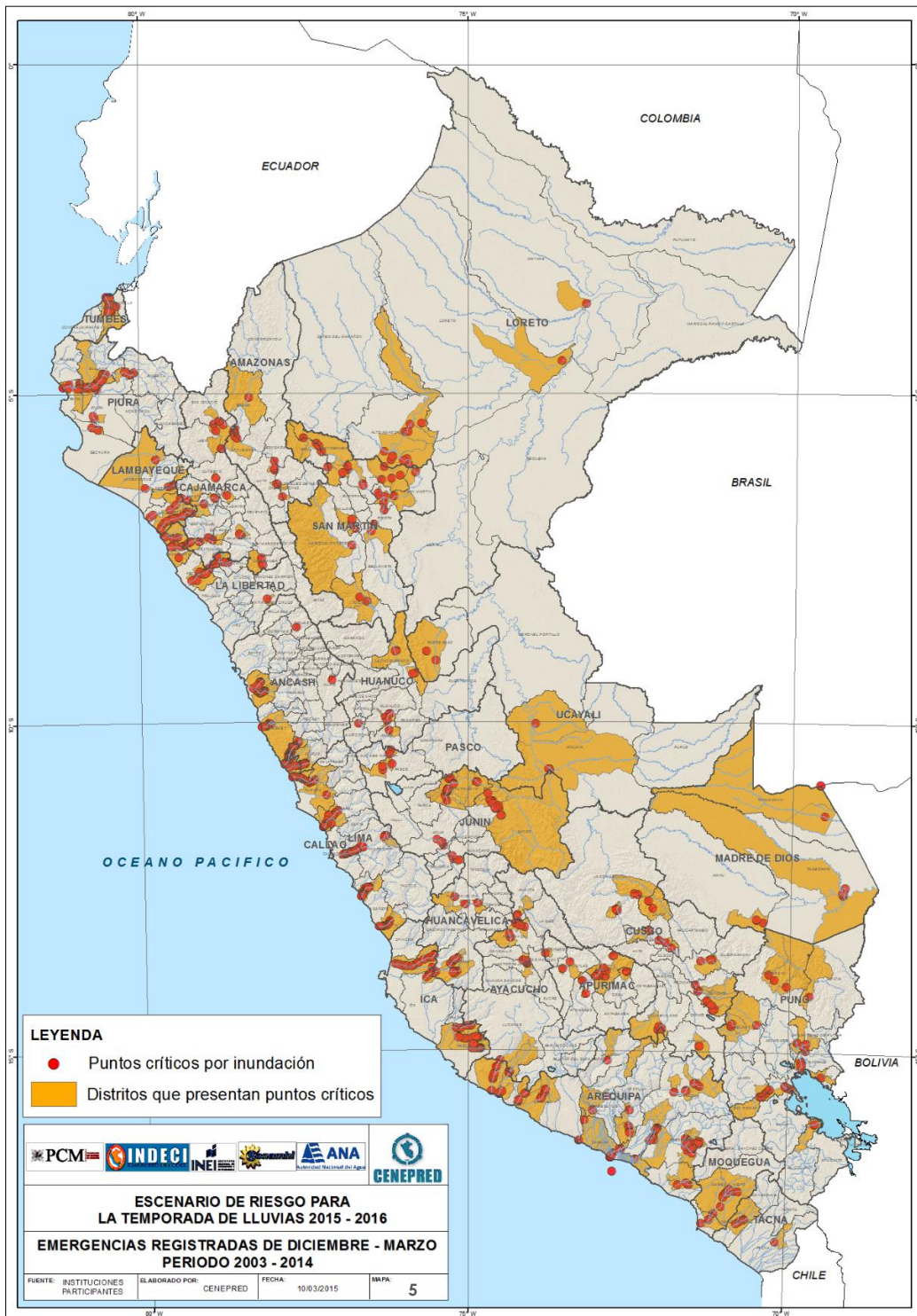


Fuente: CENEPRED. Elaborado con información de INDECI.

Registros de Puntos Críticos

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), organismo técnico-normativo, en el marco de las acciones de prevención ha identificado al año 2014 puntos críticos con riesgo a inundación dentro del ámbito nacional, los que se encuentran representados en el mapa N° 5.

Mapa 5: Distritos con presencia de puntos críticos por inundación.



Fuente: CENEPRED. Elaborado con información de la ANA

5. ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS

Uno de los principios generales que rigen la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) menciona lo siguiente: “La persona humana es el fin supremo de la GRD, por lo que debe protegerse su vida e integridad física, su estructura productiva, sus bienes y su medio ambiente frente a posibles desastres o eventos peligrosos que puedan ocurrir” [Art. 4º - Ley del SINAGERD]; siendo este análisis de gran importancia, ya que permite identificar los elementos con probabilidad de ser afectados, ante eventos originados por la presencia de excesos de lluvias. Para el desarrollo de este escenario de riesgos se puso especial énfasis en dos dimensiones: social y económica.

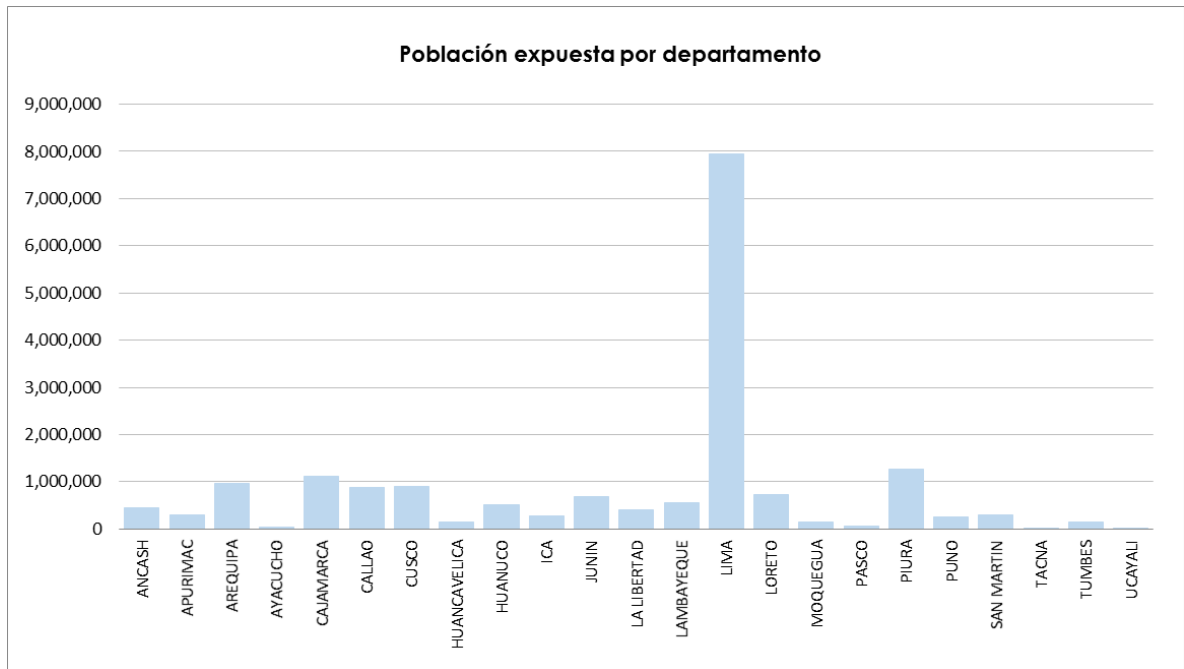
Los centros poblados localizados en el área de influencia a los excesos de lluvias, en relación a lo anunciado en el pronóstico de precipitación para los meses de diciembre, enero y febrero para este periodo lluvioso, pueden ser severamente afectados por flujos de lodos (huaycos), deslizamientos u otro tipo de movimientos en masa, sobre todo en las zonas con alta susceptibilidad a estos eventos. Así mismo, aquellos que se encuentran ubicados en zonas llanas o de pendiente ligeramente inclinada, estarían propensos a inundaciones, sobre todo si se encuentran cercanos a las márgenes de los ríos.

La población es uno de los principales elementos afectados por los excesos de lluvias, especialmente en el periodo lluvioso, sobre todo si las condiciones climáticas han excedido los umbrales de adaptación. De acuerdo a los datos del Censos Nacionales: XI de Población y VI de Vivienda (2007) realizado por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), se ha podido determinar el total de la población que estaría expuesta a las zonas con probabilidad de anomalías superiores de lluvias, sumando un total 18'059,663 habitantes de en todo el territorio nacional, siendo Lima el departamento con mayor población expuesta. (Gráfico N° 6)

Durante la temporada de lluvias otro de los elementos expuestos son **las viviendas**. En el Perú, aproximadamente el 70% de las viviendas se encuentran en zonas urbanas, mientras que en las zonas rurales solo el 30%, siendo Cajamarca y Huancavelica las regiones con mayor número de viviendas en la zona rural, seguidas de Puno, Huánuco, Apurímac y Amazonas. Las lluvias dependiendo de su periodo de duración y su intensidad podrían ocasionar daños a las viviendas, sobre todo si se encuentran ubicadas en zonas propensas a inundaciones, huaycos, deslizamiento u otros movimientos en masa.

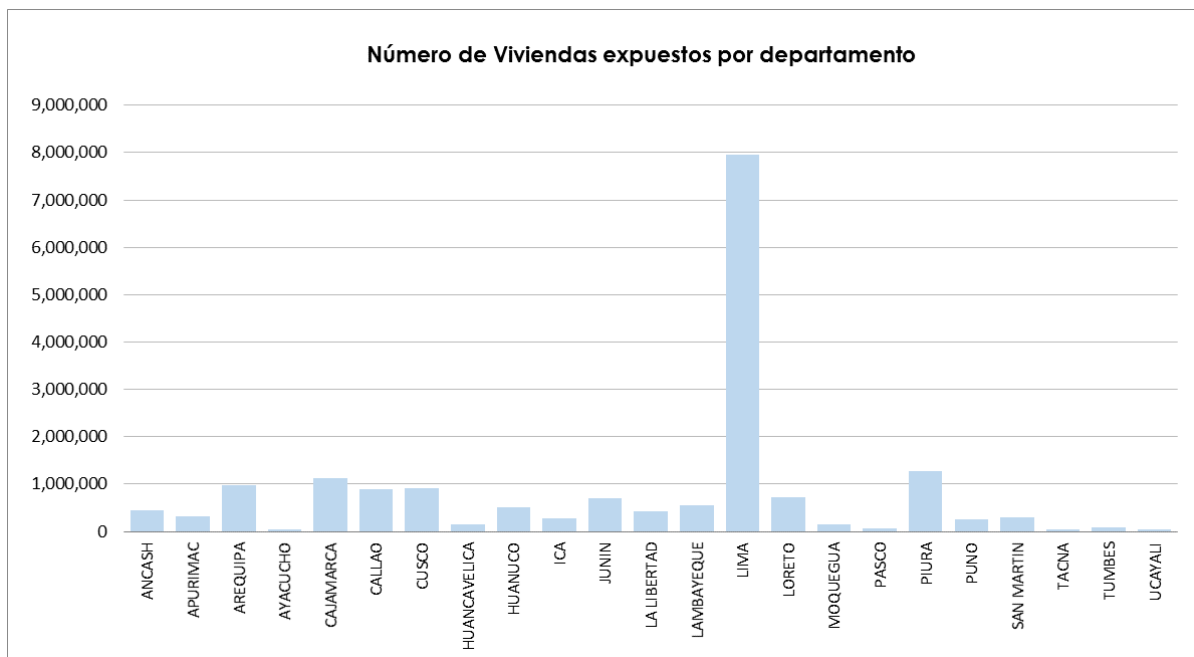
Dentro del ámbito de estudio existe un total de 17'989,644 viviendas que podrían ser afectadas ante la ocurrencia de alguno de estos eventos. Según el gráfico N° 7 el departamento con mayor número de viviendas expuestas es Lima con 7'940,457 viviendas.

Gráfico N° 6: Número de población expuesta a lluvias superiores a su normal para el periodo 2015 –2016



Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

Gráfico N° 7: Número de viviendas expuestas a lluvias superiores a su normal para el periodo 2015 –2016

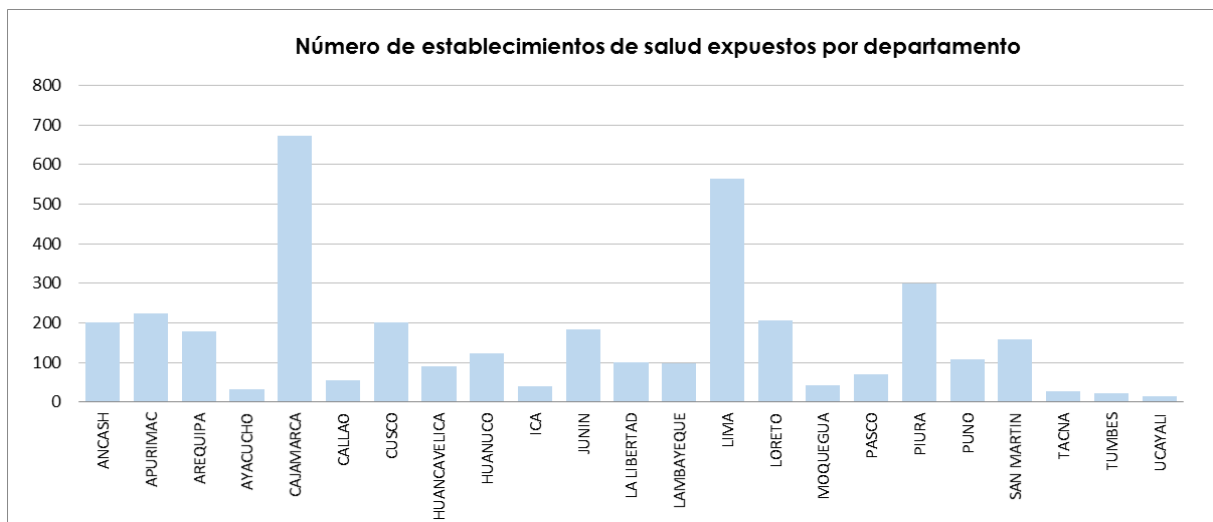


Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda

La infraestructura de los sectores de salud y educación están considerados también como elementos expuestos, sobre todo si se encuentran ubicadas en zonas susceptibles a inundaciones y/o movimientos en masa (huaycos, deslizamientos, flujos, etc.), lo que podría ocasionar no solamente daños a la edificación, sino que limita el rol potencial de dichas estructuras como espacios seguros, tanto para la atención de la población, así como el medio donde se puede recibir la información necesaria para salvaguardar su integridad física.

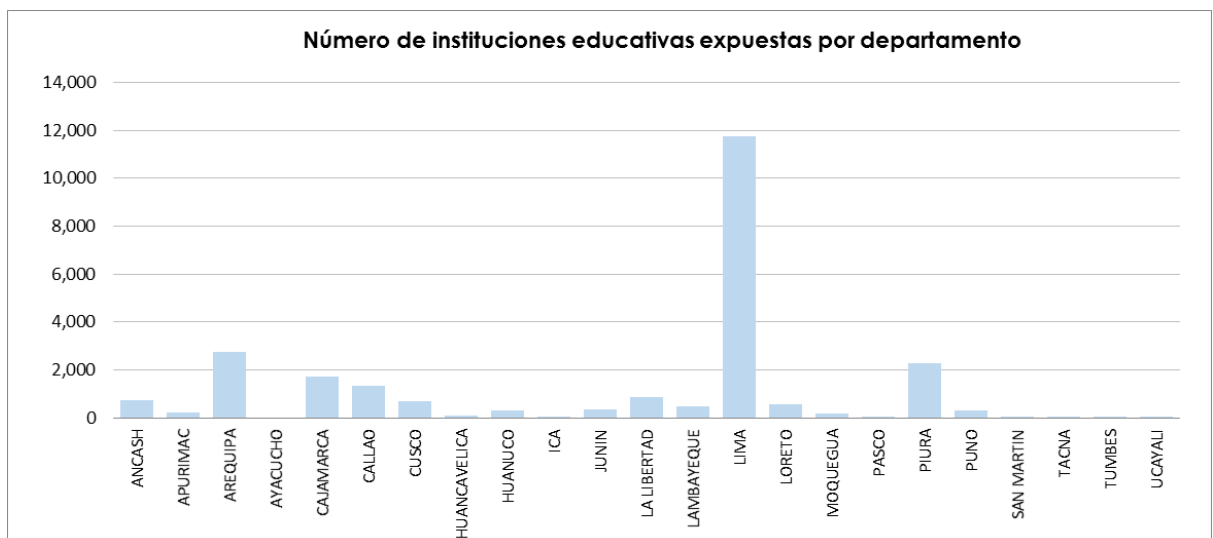
El gráfico N° 8 muestra la distribución por departamento de los diferentes tipos de establecimientos de salud que estarían expuestos en el ámbito nacional, mientras que el gráfico N° 9 muestra las instituciones educativas que también expuestas.

Gráfico N° 8: Establecimientos de salud expuestos a lluvias superiores a su normal para el periodo 2015 –2016



Fuente: MINSA

Gráfico N° 9: Instituciones educativas expuestas a lluvias superiores a su normal para el periodo 2015 –2016



Fuente: MINEDU

Así mismo el cuadro N° 1 muestra los diferentes niveles educativos existentes en los distritos expuestos, y el cuadro N° 2 la clasificación de los establecimientos de salud.

Cuadro N° 1: Nivel educativo de las instituciones educativas expuestas

Departamento	Nivel educativo						
	Inicial	Primaria	Secundaria	Básica Alternativa / Especial	Superior	CETPRO	Total
ANCASH	233	357	114	15	16	16	751
APURIMAC	116	76	31	5	6	6	240
AREQUIPA	1122	898	477	97	45	128	2767
CAJAMARCA	489	927	271	27	15	17	1746
CALLAO	524	464	269	34	7	22	1320
CUSCO	201	254	124	41	20	25	665
HUANCAVELICA	33	32	19	4	2	5	95
HUANUCO	100	135	61	21	1	8	326
ICA	21	15	7	5	2	1	51
JUNIN	99	143	88	15	1	3	349
LA LIBERTAD	293	440	121	10	4	8	876
LAMBAYEQUE	172	163	107	20	5	23	490
LIMA	4510	3998	2432	417	58	340	11755
LORETO	164	263	97	18	10	17	569
MOQUEGUA	79	69	26	8	1	9	192
PASCO	15	14	10	2	0	2	43
PIURA	737	1090	370	44	17	40	2298
PUNO	97	165	30	1	0		293
SAN MARTIN	22	24	14	6	4	1	71
TACNA	1	2	1	0	0		4
TUMBES	27	24	14	5	1	3	74
UCAYALI	9	6	4	2	0	1	22
Total nacional	9064	9559	4687	797	215	675	24997

Fuente: MINEDU

Cuadro N° 2: Clasificación de los establecimientos de salud expuestos

DEPARTAMENTOS	CLASIFICACIÓN DE ESTABLECIMIENTOS DE SALUD				TOTAL
	CENTROS DE SALUD	HOSPITALES O CLINICAS	INSTITUTOS DE SALUD ESPECIALIZADOS	PUESTOS DE SALUD	
ANCASH	22	8		171	201
APURIMAC	36	3		183	222
AREQUIPA	51	3	1	123	178
AYACUCHO	3	1		28	32
CAJAMARCA	78	7		586	671
CALLAO	21	3	1	29	54
CUSCO	48	3		150	201
HUANCAVELICA	14	1		73	88
HUANUCO	32	2		92	126
ICA	12	2		26	40
JUNIN	27	4		153	184
LA LIBERTAD	26	9		65	100
LAMBAYEQUE	25	3		69	97
LIMA	210	21	6	327	564
LORETO	36	3		168	207
MOQUEGUA	16	2		23	41
PASCO	5	0		65	70
PIURA	61	3		237	301
PUNO	23	3		82	108
SAN MARTIN	21	2		136	159
TACNA	3	0		25	28
TUMBES	7	1		13	21
UCAYALI	1	0		13	14
Total nacional	195	23	8	2837	3707

Fuente: MINSA

6. ESCENARIO DE RIESGOS

Para el análisis del presente escenario se ha identificado tres parámetros de evaluación: la precipitación, las emergencias registradas y los puntos críticos por inundación.

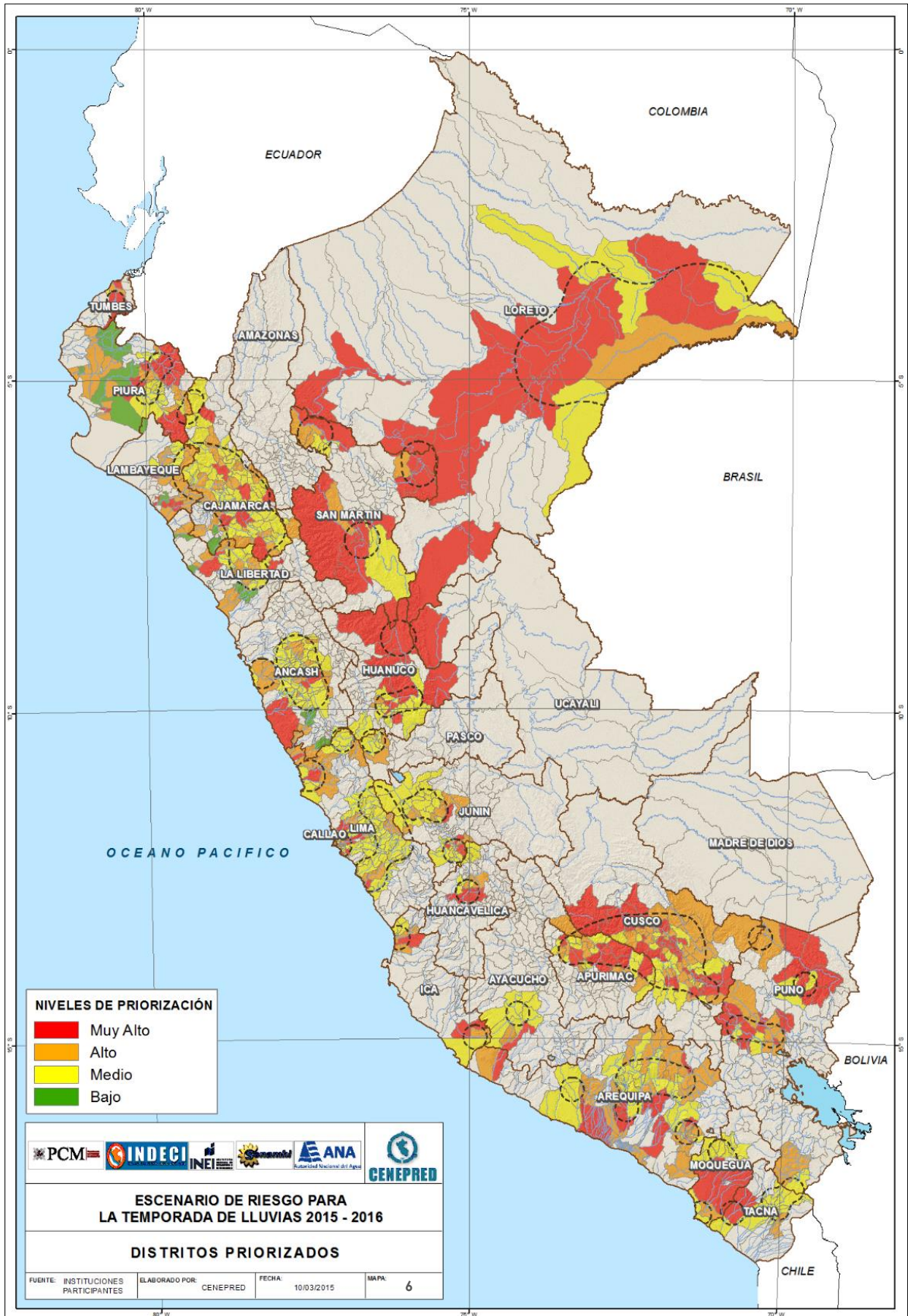
En primer lugar se ha considerado aquellos distritos que se encuentran expuestos a las anomalías superiores de precipitación. Esta exposición puede presentarse de dos formas, una de manera directa, que comprende a aquellos distritos que se encuentran dentro de los ámbitos con probabilidad a presentar anomalías superiores de lluvias; y la otra es de manera indirecta, que comprende aquellos distritos que podrían ser afectados por el incremento del caudal de los ríos de las zonas altas de las cuencas a consecuencia de estas condiciones de lluvias.

En segundo lugar, se ha considerado la frecuencia de las emergencias presentadas en los distritos expuestos con probabilidad de lluvias, estableciendo rangos de cuartiles categorizándola en cuatro niveles de prioridad.

Finalmente, se consideró la información de puntos críticos por inundación, generándose a partir de esta una variable dicotómica, es decir, aquellos distritos que cuentan con puntos críticos y a aquellos que no.

El producto de estos tres parámetros de evaluación dio como resultado la priorización representada en el Mapa N° 6.

Mapa 6: Distritos con presencia de puntos críticos por inundación.



Fuente: CENEPRED. Elaborado con información de la ANA

Cuadro N° 3: Elementos expuestos por Departamento

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN	VIVIENDAS	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	CENTROS DE SALUD
ANCASH	436,539	436,539	738	201
APURIMAC	301,279	301,279	241	223
AREQUIPA	966,203	966,203	2,769	178
AYACUCHO	40,725	40,725	0	32
CAJAMARCA	1,123,267	1,123,267	1,721	672
CALLAO	876,877	876,877	1,322	54
CUSCO	902,461	902,461	680	201
HUANCAVELICA	143,470	143,470	100	91
HUANUCO	500,763	500,763	333	124
ICA	275,535	275,535	51	41
JUNIN	680,880	680,880	341	184
LA LIBERTAD	411,454	411,454	866	100
LAMBAYEQUE	547,297	547,297	505	97
LIMA	7,940,457	7,940,457	11,763	563
LORETO	718,843	718,843	555	205
MOQUEGUA	137,261	137,261	199	42
PASCO	61,484	61,484	41	69
PIURA	1,271,686	1,271,686	2,284	299
PUNO	243,031	243,031	298	108
SAN MARTIN	287,400	287,400	71	159
TACNA	24,780	24,780	4	28
TUMBES	142,338	72,319	74	21
UCAYALI	25,633	25,633	22	14
Total	18,059,663	17,989,644	24,978	3,706

Fuente: Elaborado por CENEPRED

7. CONCLUSIONES

- ✓ El escenario de riesgos ante el pronóstico de precipitación para la temporada de lluvias 2015 - 2016, muestra que serían 827 distritos expuestos la probabilidad de lluvias superiores a sus condiciones normales. Estos distritos poseen una población total de 18'059,663 habitantes y un total de 17'989,644 viviendas. El departamento de Lima presentaría el mayor número de distritos expuestos (115), seguido de Cajamarca (102) y Cusco (85).
- ✓ Los departamentos con mayor población expuesta ante la probable ocurrencia de lluvias superiores a sus valores normales para la temporada de lluvias 2015 – 2016, son: Lima con 7'940,457 habitantes; seguido de Piura con 1'271,286 habitantes, Cajamarca con 1'123,267 habitantes, Arequipa con 966,203 habitantes y Cusco con 902,461 habitantes.
- ✓ El nivel de priorización categorizado como “Muy Alto” comprende un total de 171 distritos, de los cuales Lima es el que alberga el mayor número de población expuesta con 2'122,403 habitantes. Así mismo, la categoría “Alto” comprende 216 distritos 1'961,654 habitantes.
- ✓ De acuerdo a los registros de emergencias (INDECI), dentro del ámbito de estudio, son Loreto, Cusco y Huánuco los departamentos que presentan el mayor número de emergencias con 693; 397 y 187 emergencias respectivamente, durante los meses de diciembre a marzo del siguiente año entre los años 2003 al 2014.

9. RECOMENDACIONES

Se recomienda a:

Gobiernos Regionales y Locales

- ✓ Considerar los resultados obtenidos en este estudio como una herramienta técnica para mejorar acciones prioritarias ante estos eventos.
- ✓ Descolmatar quebradas, cauces secos, ríos y canales, como medida de reducción y protección ante posibles huaycos y deslizamientos.
- ✓ Identificar actividades y proyectos de reducción de riesgos por exceso de lluvias en sus ámbitos jurisdiccionales, utilizando la información del presente Informe Técnico, priorizando las cuencas y sub cuencas hidrográficas que requieren atención en Gestión del Riesgo de Desastres.

Grupos de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres, y Plataformas de Defensa Civil

- ✓ Coordinar con instituciones públicas y/o privadas la ejecución de trabajos de reducción de riesgos en los ámbitos de su jurisdicción.
- ✓ Mantenerse informados de las predicciones meteorológicas y el comportamiento hidrológico, estableciendo un análisis de los informes técnicos emitidos por diferentes entidades al respecto, para la toma de decisiones.
- ✓ Programar dentro de sus presupuestos, actividades y acciones de reducción de riesgos de carácter estructural como no estructural, dirigidas a reducir los probables impactos de los fenómenos naturales.

Agricultura y Ganadería

- ✓ Elaborar y ejecutar el plan de contingencia ante temporada de lluvias.
- ✓ Ejecutar obras de limpieza en acequias, canales y drenes.

Salud

- ✓ Coordinar ante el Ministerio de Salud y direcciones regionales correspondientes, las acciones de prevención y reducción de enfermedades trazadoras propias de la temporada.
- ✓ Priorizar la atención de menores de 5 años, madres gestantes, adulto mayor y discapacitados

Instituciones Científicas Técnicas

- ✓ Las precipitaciones intensas y/o continuas que se presenten en la parte alta de la cuenca, podrían originar flujos (huaycos) que terminen afectando las zonas planas o de leve pendiente, donde aparentemente no existe amenaza por movimientos en masa. Es por ello la importancia de realizar el análisis a nivel de cuenca para lo cual se requiere una cartografía de menor escala.

- ✓ La elaboración de mapas trimestrales de temperaturas extremas del aire, del periodo 2000-2014, de los trimestres: mayo-julio, junio-agosto, julio-setiembre y agosto-octubre, Por contener durante ese periodo, "Niño" de intensidades débiles o moderados según los índices (ONI e ICEN) y permita la elaboración de un escenario más probable, debido a la coyuntura actual de un "Niño" de intensidad de débil a moderado, para la estación del invierno 2015.

- ✓ La elaboración de mapas trimestrales de lluvias, del periodo 1981-2010, de los trimestres: octubre-diciembre, noviembre-enero, diciembre-febrero, enero-marzo, febrero-abril y marzo-mayo, dado que se dispone de mapas de pronóstico de lluvias para los respectivos trimestres.

- ✓ La elaboración de mapas trimestrales de lluvias, del periodo 2000-2014, de los trimestres: octubre-diciembre, noviembre-enero, diciembre-febrero, enero-marzo, febrero-abril y marzo-mayo, Por contener durante ese periodo, "Niño" de intensidades débiles o moderados según los índices (ONI e ICEN) y permita la elaboración de un escenario más probable, debido a la coyuntura actual de un "Niño" de intensidad de débil a moderado, para la temporada de lluvias 2015-2016.

ANEXO N° 1