





## **DETERMINACIÓN DE PELIGROS Y ÁREAS PRIORITARIAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA**

### **Sistematización**

Carlos Alberto Cerdán Moreno  
Especialista en Sistemas de Información Geográfica  
Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial  
**Gobierno Regional Cajamarca**

### **Equipo Técnico Institucional**

Jorge Luís Paredes Vásquez	Sub Gerencia de Planeamiento y CTI
Pelayo Roncal Vargas	Sub Gerencia de Planeamiento y CTI
Carlos Cerdán Moreno	Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial
Victor William Alcalde Alfaro	Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial
Walter Antonio Torres Aguirre	Oficina de Defensa Nacional
Gustavo Hurtado Ibáñez	Oficina de Defensa Nacional
Isabel Juanita Arana Barrantes	Oficina de Defensa Nacional
Héctor Fernando Velásquez Jave	Oficina de Defensa Nacional
Carlo Magno Roncal Noriega	Gerencia Regional de Desarrollo Social
Jhon Antoni Sánchez Rojas	Gerencia Regional de RENAMA
Milagros Juliana Villanueva Carrión	Gerencia Regional de RENAMA
Julio Javier Arroyo Ruíz	Gerencia Regional de Infraestructura
Sebastián Cachi Boñón	Gerencia Regional de Desarrollo Económico
Melchisedec Juana Paz Bartolo	Dirección Regional de Agricultura
Irene Genoveva Ruíz Salazar	Dirección Regional de Educación
Giovanni Aladino Reyes Vega	Dirección Regional de Educación
Melissa Pamela Cárdenas Mayo	Dirección Regional de Salud
Joana Lizetti Mendoza Malaver	Dirección Regional de Salud
William Harol De La Torre Bueno	Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones

### **Secretario Técnico**

Héctor Vladimir Gamonal Idrogo  
Sub Gerencia de Cooperación Técnica Internacional

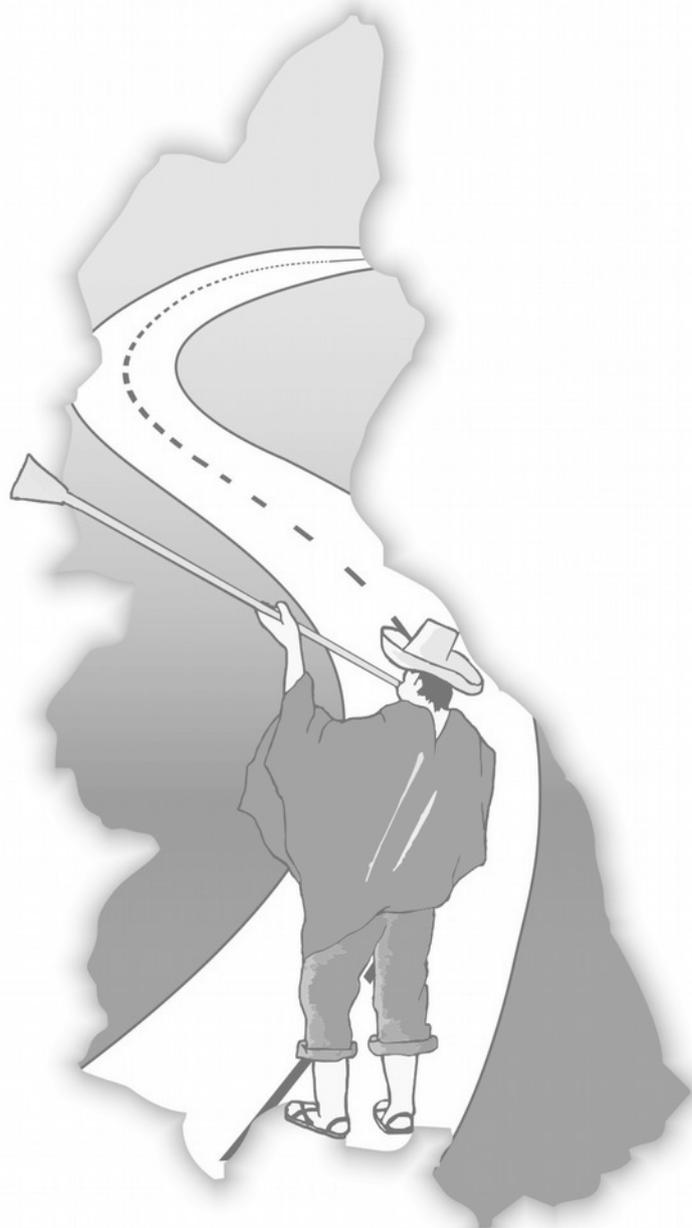
### **Asistencia Técnica**

Reinerio Vargas Santa Cruz

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

Cajamarca, Noviembre de 2018

DETERMINACIÓN DE PELIGROS Y ÁREAS PRIORITARIAS DEL  
DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA



GOBIERNO REGIONAL  
**Cajamarca**

*Por una Gran Región*



# ÍNDICE GENERAL

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
CAPÍTULO 1. ASPECTOS GENERALES.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Objetivos.....	3
2. CARACTERIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.....	4
2.1. Configuración geográfica de la Región.....	4
2.2. Aspectos poblacionales.....	13
2.3. Vías de comunicación y rutas de abastecimiento principales.....	16
2.4. Principales actividades económicas.....	20
3. PRIORIZACIÓN DE PELIGROS Y ZONAS CRÍTICAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA.....	23
3.1. Criterios de priorización de peligros.....	23
3.2. Peligros más frecuentes.....	25
3.3. Peligros de mayor impacto.....	26
3.4. Distribución temporal de emergencias.....	27
3.5. Distribución espacial de emergencias.....	29
3.6. Peligros geológicos identificados por el INGEMMET.....	33
3.7. Criterios para la priorización zonas críticas de Cajamarca.....	36
3.7.1 Ponderación por número de personas afectadas.....	36
3.7.2 Ponderación de peligros geológicos.....	38
3.8. Zonas críticas de Cajamarca.....	39
4. VALIDACIÓN DE RESULTADOS.....	42
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	42
Anexo: Mapas provinciales de zonas priorizadas por el peligro de precipitaciones intensas.....	49

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa físico de Cajamarca.....	5
Figura 2: Mapa político del departamento de Cajamarca.....	6
Figura 3: Perfiles longitudinales del departamento de Cajamarca.....	8
Figura 4: Mapa geomorfológico regional de Cajamarca.....	9
Figura 5: Mapa de pendientes del departamento de Cajamarca.....	10
Figura 6: Cuencas hidrográficas de Cajamarca.....	11
Figura 7: Precipitación promedio multianual en Cajamarca.....	12
Figura 8: Población por distritos de Cajamarca.....	14
Figura 9: Red vial nacional y departamental de Cajamarca.....	18
Figura 10: Principales actividades económicas de la PEA en las capitales distritales y provinciales .....	22
Figura 11: Clasificación general de los peligros.....	23
Figura 12: Clasificación de los peligros naturales.....	24
Figura 13: Emergencias durante el fenómeno La Niña 2007-2008.....	31
Figura 14: Cantidad de personas afectadas durante el fenómeno La Niña 2007 - 2008.....	32
Figura 15: Peligros geológicos de Cajamarca.....	35
Figura 16: Priorización de áreas según población afectada.....	37
Figura 17: Algoritmo para determinación de nivel de prioridad final de zonas críticas.....	38
Figura 18: Áreas priorizadas de peligro por lluvias intensas en el departamento de Cajamarca..	40

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Principales centros poblados de Cajamarca.....	13
Tabla 2: Población distrital entre 441 y 1000 Habitantes - Censo 2017.....	15
Tabla 3: Población distrital entre 1,000 a 2,500 habitantes.....	16
Tabla 4: Distribución de la red vial de Cajamarca.....	17
Tabla 5: Flujos económicos de Cajamarca.....	19
Tabla 6: Actividades económicas de las capitales provinciales - Censo 2007.....	21
Tabla 7: Tabla de frecuencias de fenómenos peligrosos en Cajamarca (2003 - 2013).....	25
Tabla 8: Afectación a personas según fenómeno registrado en el SINPAD (2003-2013).....	26
Tabla 9: Cantidad de personas afectadas durante los fenómenos ENSO (2003-2013).....	28
Tabla 10: Distribución de emergencias La Niña 2007-2008 según cuenca.....	29
Tabla 11: Distribución de emergencias La Niña 2007-2008 según provincia.....	30

Tabla 12: Peligros geológicos de Cajamarca.....	33
Tabla 13: Ubicación de peligros geológicos según cuencas hidrográficas.....	34
Tabla 14: Ubicación de peligros geológicos según provincias.....	34
Tabla 15: Radios de influencia de peligro según personas afectadas.....	36
Tabla 16: N° y nivel departamental de zonas críticas priorizadas.....	41
Tabla 17: N° de áreas priorizadas, según provincia.....	43
Tabla 18: Detalle de zonas priorizadas por provincia y distrito.....	43



## RESUMEN EJECUTIVO

Mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 461-2017-GR.CAJ/GR se conformó el Equipo Técnico Institucional del Gobierno Regional Cajamarca para facilitar el proceso participativo y de concertación para la construcción del Plan Regional de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (PRPRRD). Con miras a la elaboración de dicho plan, se ha partido de la identificación de los peligros más relevantes de Cajamarca, así como la priorización de las zonas del departamento en las cuales se estima que se activarán estos peligros.

El análisis históricos de emergencias atendidas por el INDECI, entre los años 2003 a 2013 ha permitido identificar los peligros más representativos en nuestro departamento, destacando las lluvias intensas como el fenómeno que más afecta a la población (75% de la muestra), seguido muy de lejos por los vendavales (6%), por lo cual se decidió tomar a las lluvias intensas como el peligro priorizado a considerar en el PRPRRD.

Asimismo, el análisis temporal y espacial de los mencionados registros permitieron identificar al fenómeno La Niña producido entre los años 2008 y 2009, como el periodo en el cual se registró el 81% del total de personas afectadas en el periodo total de 10 años, por lo cual se tomó a dicho fenómeno La Niña como el representativo para identificar en él las zonas críticas que fueron afectadas en dicha oportunidad. La premisa es que ante un fenómeno de similar intensidad, las mismas zonas podrían ser afectadas de manera similar, por lo cual se tomaron en primera instancia a dichas zonas como zonas priorizadas de peligro por el fenómeno indicado.

Posteriormente se realizó en cada provincia la validación de los resultados del trabajo en gabinete, prácticamente confirmándose lo que se había determinado; con lo cual se presentan dichos resultados como las zonas priorizadas críticas por el peligro de precipitaciones intensas, como el primer producto modular conducente al PRPRRD.



## CAPÍTULO 1. ASPECTOS GENERALES

### 1.1. Antecedentes

Mediante la Ley N° 29664, en febrero de 2011, se crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) como un sistema interinstitucional, sinérgico, descentralizado, transversal y participativo; que tiene la finalidad de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros, minimizar sus efectos, evitar la generación de nuevos riesgos, y la preparación y atención de situaciones de desastre mediante el establecimiento de principios, lineamientos de política, componentes, procesos e instrumentos de la Gestión del Riesgo de Desastres; asimismo se indica que su carácter de cumplimiento obligatorio, para todas las entidades públicas de los tres niveles de gobierno, el sector privado y la ciudadanía en general.

De conformidad con la Ley N° 27867 - Ley Orgánica de Gobiernos Regionales - los gobiernos regionales tienen por finalidad esencial fomentar el desarrollo regional integral sostenible promoviendo la inversión pública y privada y el empleo y, garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de oportunidades de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales de desarrollo; por lo cual, mediante Resolución Ejecutiva Regional N° 461-2017-GR.CAJ/GR se conformó el Equipo Técnico Institucional del Gobierno Regional Cajamarca para facilitar el proceso participativo y de concertación para la construcción del Plan Regional de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres.

Según dicha Resolución, la Sub Gerencia de Planeamiento y Cooperación Técnica Internacional, asumió la coordinación del Equipo Técnico Institucional, realizándose diversas reuniones de trabajo, acopio de información, procesamiento y análisis, así como la validación correspondiente, producto de la cual se ha llegado al presente documento.

### 1.2. Objetivos

Determinar cuál es el principal peligro a tener en cuenta en el departamento de Cajamarca para priorizar y orientar las correspondientes acciones de prevención de riesgos de desastres.

## 2. CARACTERIZACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

### 2.1. Configuración geográfica de la Región

El departamento de Cajamarca se encuentra al norte del Perú, entre los 4.6° a 7.8° de latitud sur; es decir está prácticamente en la zona central de la faja tropical terrestre, por lo cual, en general, las estaciones anuales son relativamente homogéneas, diferenciándose la temporada de lluvias, que se produce durante el verano austral (enero - marzo), y la temporada de estiaje, que se produce durante el invierno (julio - setiembre).

Asimismo, Cajamarca se encuentra entre los 77.7° a 79.4° de longitud oeste, es decir, se encuentra dentro de la zona UTM 17 (78° a 84°), pero también tiene una pequeña porción de su territorio en la zona UTM 18 (72° a 78°).

Cajamarca tiene una forma alargada, de orientación sur-norte predominante, atravesada asimétricamente por el ramal occidental de la Cordillera de los Andes en dirección sur-noroeste, determinando que el paisaje cajamarquino sea eminentemente montañoso, y que además el 71% del territorio departamental esté en la vertiente del océano Atlántico y el resto en la cuenca del océano Pacífico.

La elevación del terreno en Cajamarca se encuentra entre los 140 m.s.n.m. en la zona próxima a Limoncarro, en el valle del río Jequetepeque; y los 4,490 m.s.n.m. en el cerro Rumi Rumi, en la provincia de Cajabamba (Ver figura 1).

La superficie de Cajamarca abarca unos 32,880 Km<sup>2</sup>, es decir, Cajamarca tiene un tamaño intermedio entre el departamento de Lima (34,990 Km<sup>2</sup>) y el de La Libertad (25,260 Km<sup>2</sup>)

Por el norte limita con Ecuador; por el Este con el departamento de Amazonas y el departamento de La Libertad; por el Sur con La Libertad; y por el Oeste con La Libertad, Lambayeque y Piura. Políticamente está dividida en 13 provincias y 127 distritos, como se aprecia en el mapa de la figura 2.

Figura 1: Mapa físico de Cajamarca

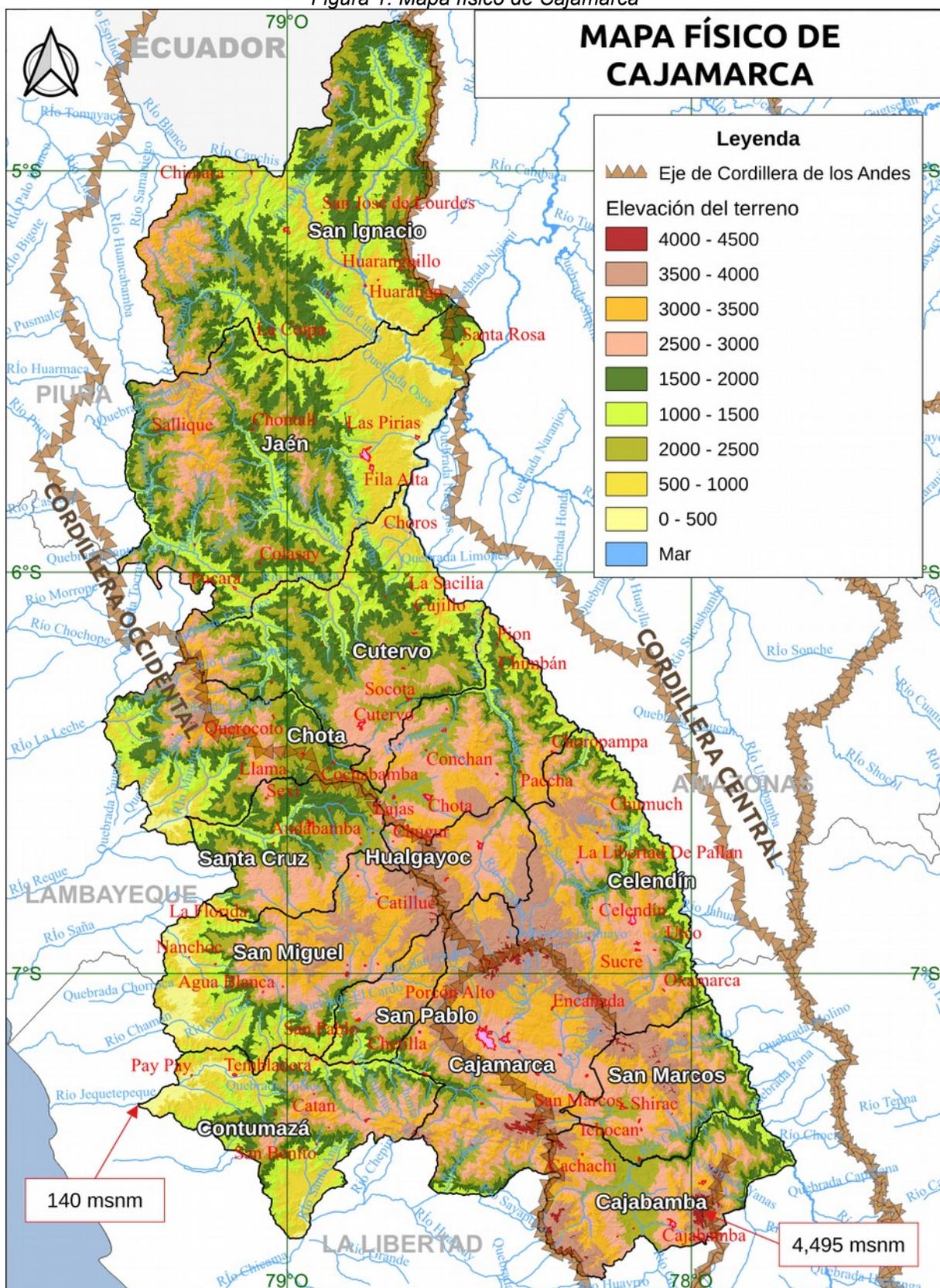
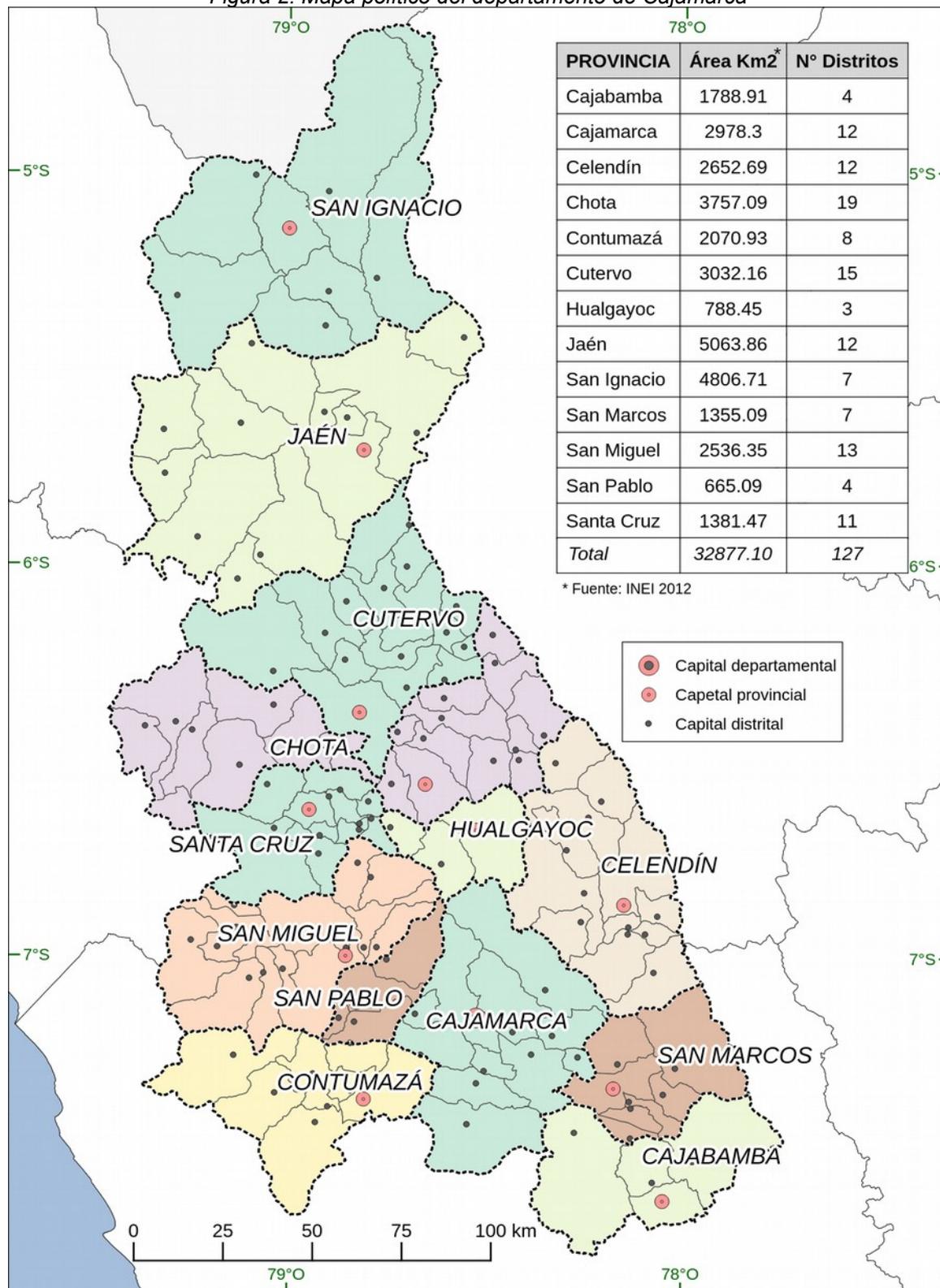


Figura 2: Mapa político del departamento de Cajamarca



Algunos puntos a resaltar en la configuración geográfica de Cajamarca son:

### **Orografía**

La cordillera de los Andes determina que tengamos un paisaje agreste, como se observa en los perfiles longitudinales de la figura 3, que une a diferentes capitales provinciales y distritales, y que por el relieve del terreno, dan cuenta de la dificultad de la conexión entre los diferentes centros poblados del departamento.

### **Geomorfología**

En el mapa correspondiente (ver figura 4) se aprecia que el 90% del territorio cajamarquino corresponde a unidades geomorfológicas regionales de relieve montañoso o colinado, y las zonas llanas, considerando planicies inundables, terrazas aluviales y valles apenas alcanza el 1.22% del territorio, corroborando lo anteriormente expresado respecto a la conectividad, pero también respecto a las actividades agropecuarias: el territorio también es adverso a esta actividad por las condiciones de pendiente, por cuanto predominan los terrenos con pendientes empinadas (39% del área departamental) y muy empinadas (32.3%), tal como se aprecia en la figura 5.

### **Hidrografía**

La cordillera de los Andes determina también que el territorio del departamento de Cajamarca esté dentro de dos grandes vertientes: la del Atlántico (75%) y la del Pacífico (25%). En la primera, destaca el río Marañón, que discurre de sur a norte, recibiendo el aporte de los otros principales ríos (Crisnejas, Llaucano, Chamaya) de la parte sur y central de la vertiente; y delimitando a los departamentos de Cajamarca y Amazonas hasta su confluencia con el río Chinchipe, en Jaén, de donde se interna hacia el oeste, formando el río Amazonas al confluir con el río Ucayali, en el departamento de Loreto.

En la vertiente del océano Pacífico, los principales ríos van de este a oeste, destacando las cuencas Jequetepeque y Chancay Lambayeque, seguidas, en menor extensión dentro del departamento de Cajamarca, por las cuencas Zaña, Chamán y Motupe; así como una parte de los tributarios de la cuenca del río Chicama (Ver figura 6).

Cabe anotar también que, en promedio, en la vertiente del Atlántico llueve prácticamente el doble que en la del Pacífico, además la precipitación es mayor y de distribución más uniforme mientras más al norte estemos, llegando a valores por encima de los 2000 mm/año en San Ignacio. En Granja Porcón se registran unos 1400 mm/año y en la ciudad de Cajamarca 650 mm/año (Ver figura 7).

Figura 3: Perfiles longitudinales del departamento de Cajamarca

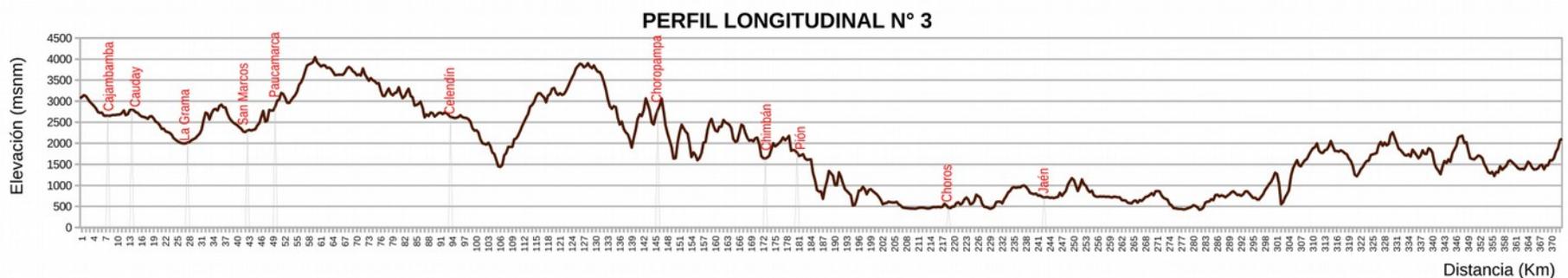
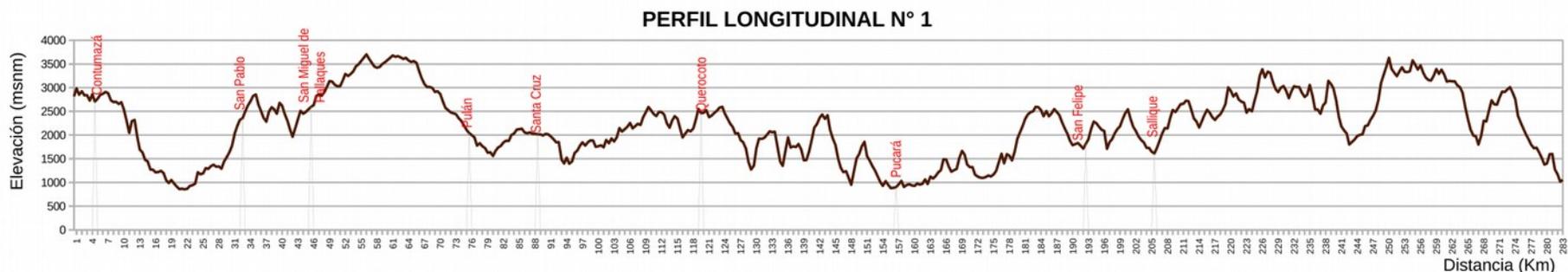


Figura 4: Mapa geomorfológico regional de Cajamarca

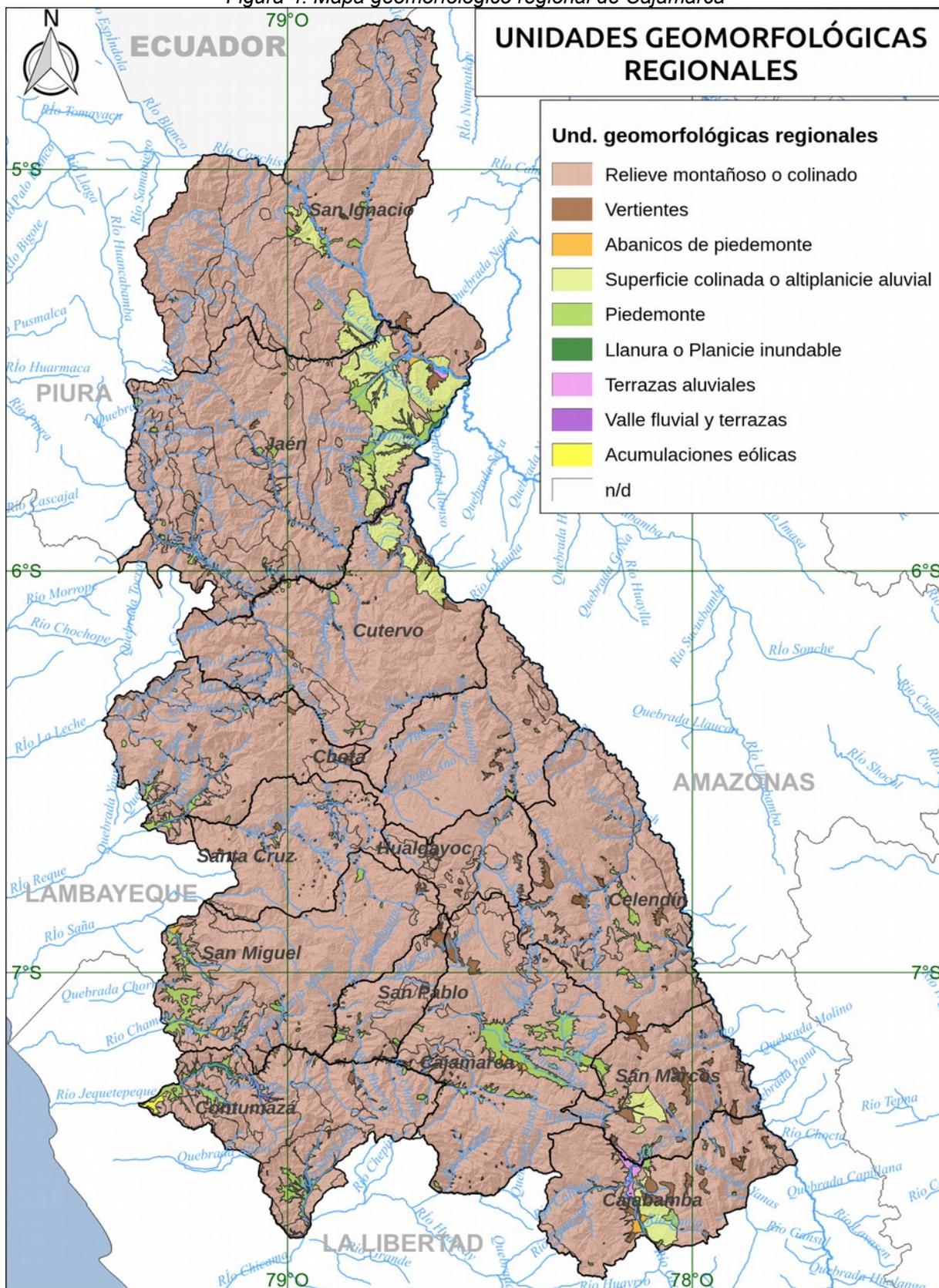


Figura 5: Mapa de pendientes del departamento de Cajamarca

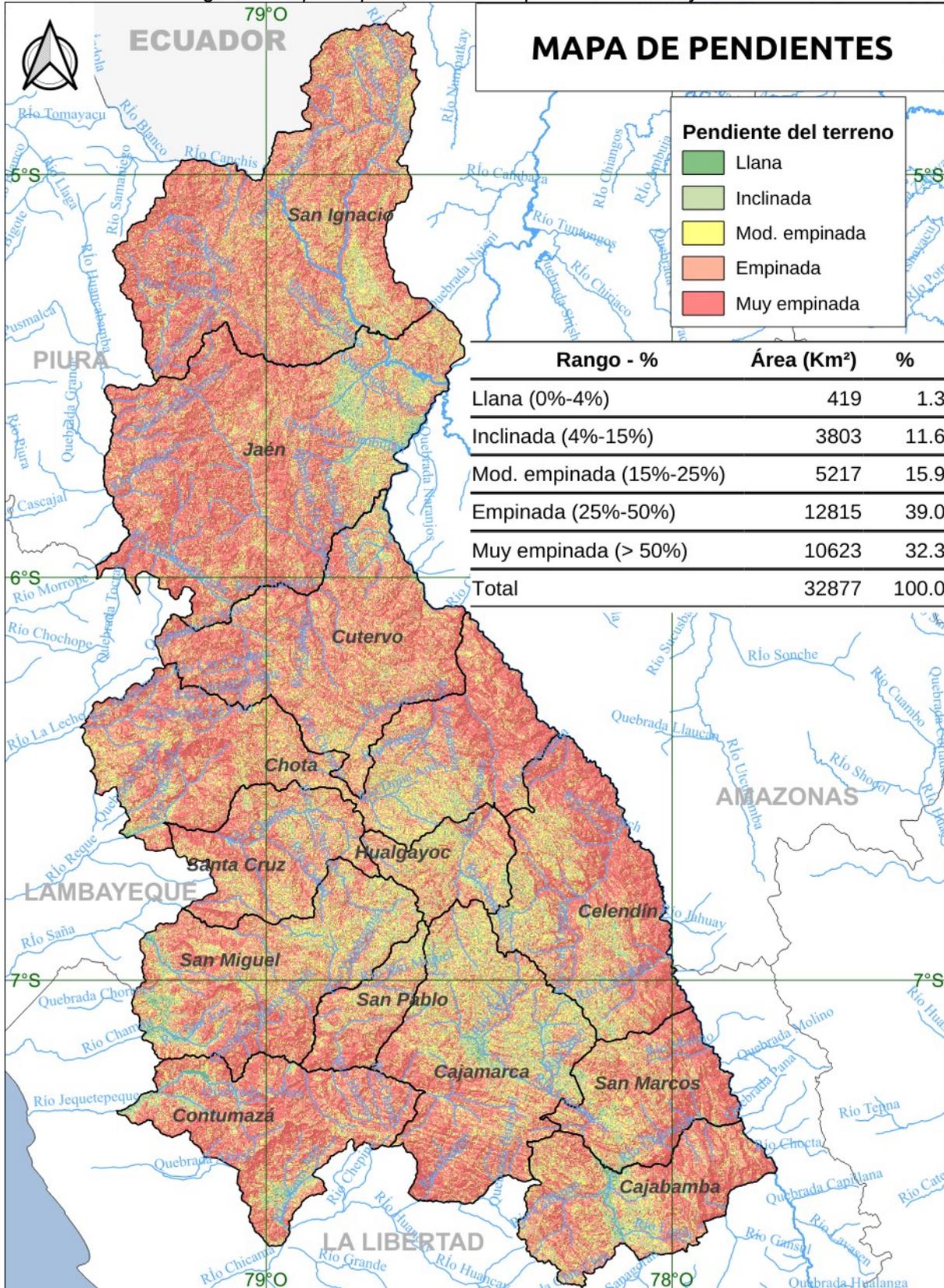
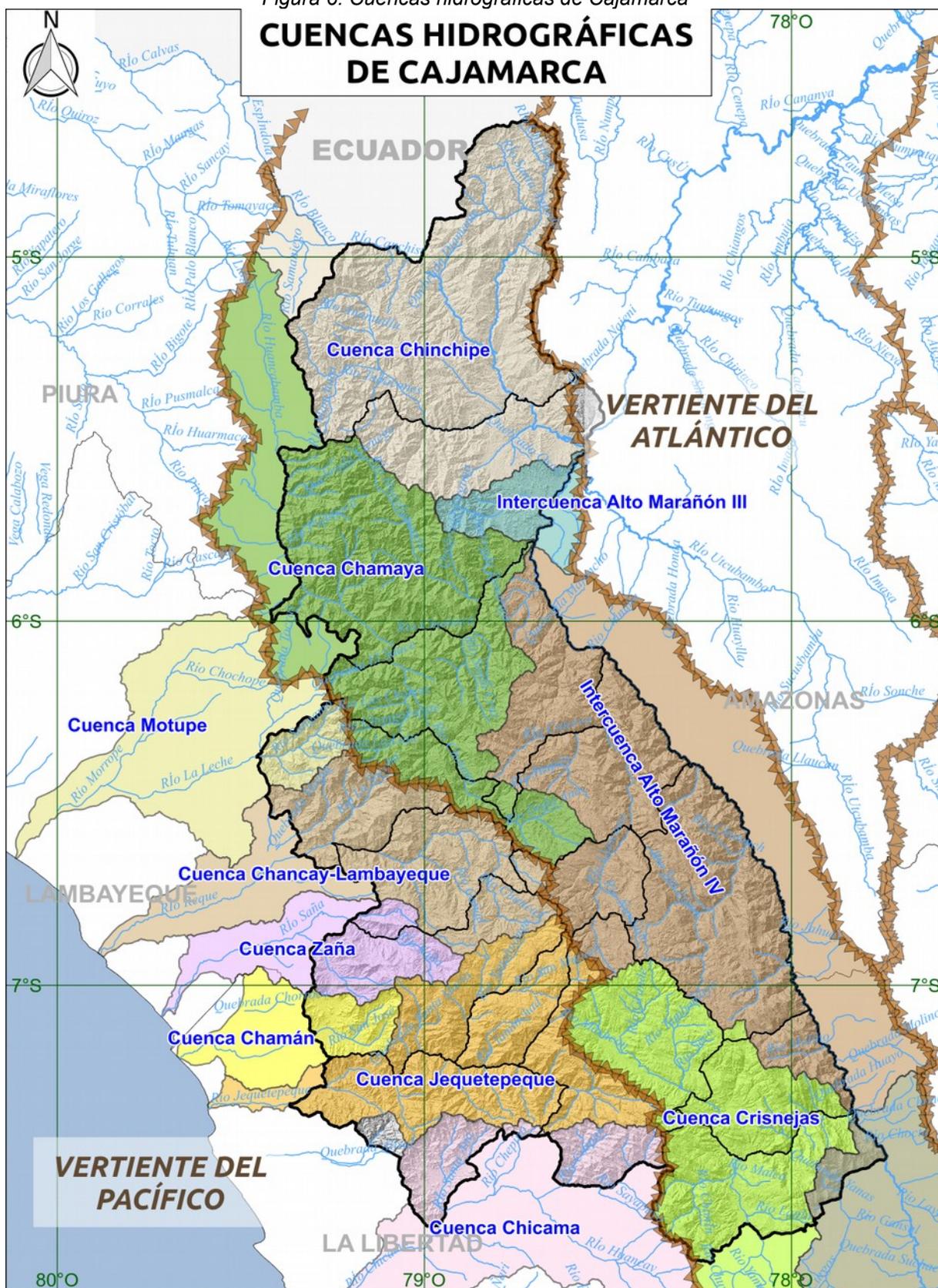


Figura 6: Cuencas hidrográficas de Cajamarca





## 2.2. Aspectos poblacionales

Según el censo del año 2017, el departamento de Cajamarca tiene 1'341,000 personas efectivamente censadas en ese momento. Esto significa que Cajamarca es actualmente el 5° departamento con mayor población en el Perú; pero Cajamarca también es el documento con mayor cantidad de población rural: 866,000 habitantes, equivalentes al 65% de su población total, proporción que también tuvo en el censo del año 2007.

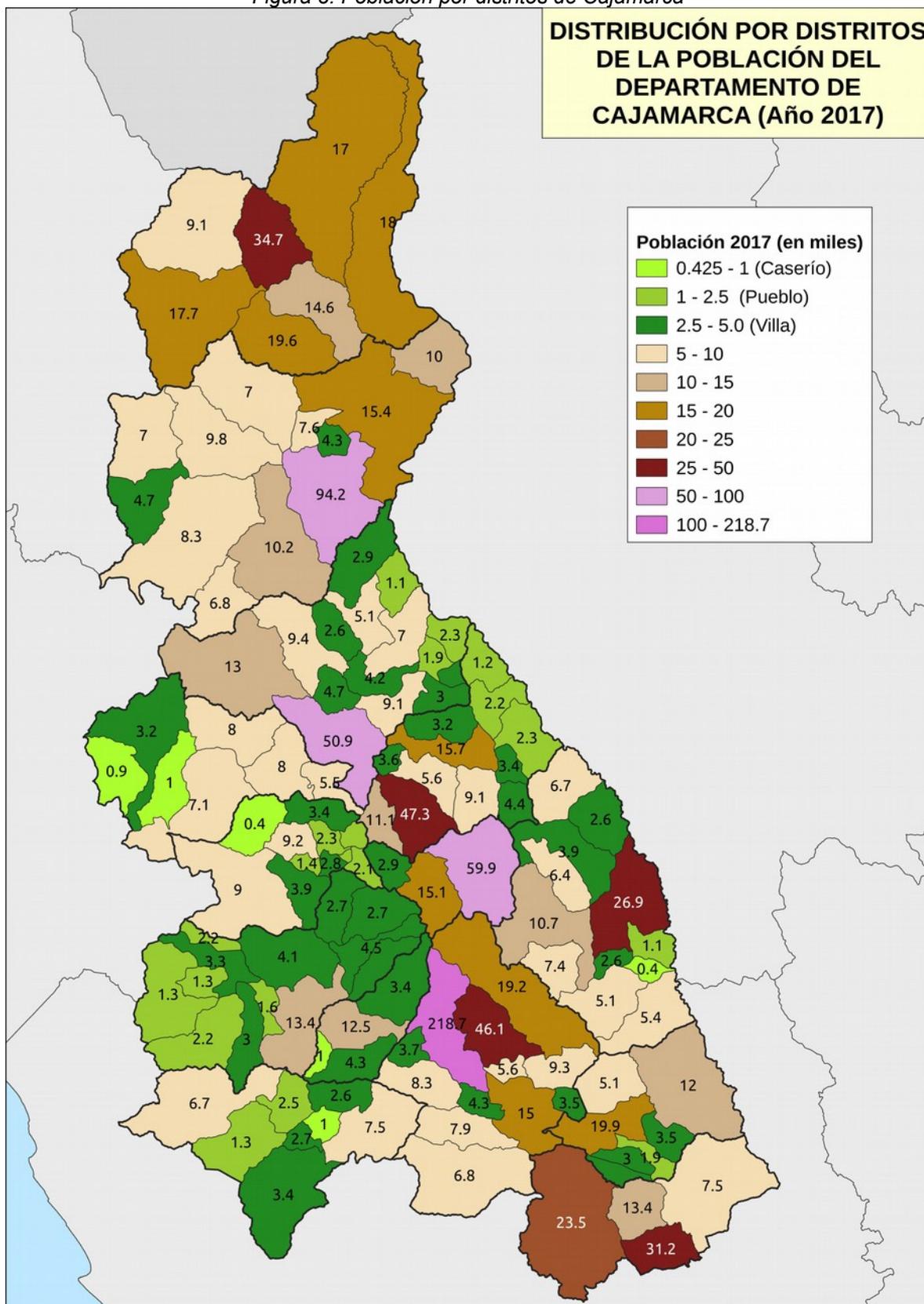
Obviamente, los principales centros poblados son aquellos en los que hay una mayor concentración de población pues esto mismo conlleva a una mayor diversificación de actividades.

Tomando como referencia el valor mínimo de 10,000 habitantes para considerar que un centro poblado es relevante en nuestro departamento, tenemos, que según el censo del año 2017, y tomando como referencia la población urbana, los principales centros poblados del departamento son:

**Tabla 1: Principales centros poblados de Cajamarca**

DISTRITO	Urbano de encuesta 2017	Rural de encuesta 2017	Poblacion total 2017	Tasa crecimiento anual
Cajamarca	182,971	35,770	218,741	1.61
Jaén	81,587	12,566	94,153	0.95
Chota	22,159	25,120	47,279	0.29
Cutervo	21,220	29,685	50,905	-0.41
Los Baños del Inca	20,298	25,851	46,149	3.28
Celendín	19,809	7,116	26,925	0.93
Cajabamba	18,603	12,619	31,222	1.12
Bambamarca	17,428	42,485	59,913	-1.37
San Ignacio	13,219	21,440	34,659	0.73

Figura 8: Población por distritos de Cajamarca



En cuanto a la población en general, en la figura 8 se muestran los resultados del censo 2017 a nivel distrital. A manera de referencia comparativa, se ha considerado los rangos de población que establece la Ley N° 27795, Ley de Demarcación y Organización Territorial, para denotar que existen distritos cuyo número total de población es pequeña, equivalente a lo que estipula dicha ley para un caserío (hasta mil habitantes), tal como se aprecia en la tabla 2.

Asimismo, el rango de población comprendida entre 1,000 a 2,500 habitantes, corresponde a la población de un pueblo, y también hay distritos cuya población es equivalente a la población de un pueblo (ver tabla 3).

De igual manera, según la Ley de Demarcación Territorial, tenemos distritos cuya población es equivalente a la cantidad definida para una Villa (2,500 - 5,000 habitantes), correspondiente a 38 distritos repartidos entre casi todas las provincias de nuestro departamento.

**Tabla 2: Población distrital entre 441 y 1000 Habitantes - Censo 2017**

PROVINCIA	DISTRITO	Urbano de encuesta	Rural de encuesta	Población total
Celendín	Jorge Chávez	0	441	441
Chota	San Juan de Licupis	0	958	958
	Tocmoche	0	859	859
Santa Cruz	Sexi	0	425	425
San Pablo	San Luis	0	958	958
Contumazá	Santa Cruz de Toledo	0	994	994

Tabla 3: Población distrital entre 1,000 a 2,500 habitantes

PROVINCIA	Nº	DISTRITO	Urbano de encuesta	Rural de encuesta	Población total
Celendín	1	Utco	0	1,052	1,052
	2	Chimbán	0	2,199	2,199
Chota	3	Choropampa	0	2,336	2,336
	4	Pion	0	1,214	1,214
Contumazá	5	Cupisnique	0	1,338	1,338
	6	Tantarica	0	2,461	2,461
Cutervo	7	Cujillo	0	2,330	2,330
	8	San Juan de Cutervo	0	1,858	1,858
	9	Toribio Casanova	0	1,115	1,115
San Marcos	10	Ichocán	0	1,901	1,901
	11	Bolívar	0	1,319	1,319
San Miguel	12	El Prado	0	1,627	1,627
	13	La Florida	0	2,165	2,165
	14	Nanchoc	0	1,290	1,290
	15	San Gregorio	0	2,229	2,229
Santa Cruz	16	Andabamba	0	1,337	1,337
	17	La Esperanza	0	2,321	2,321
	18	Ninabamba	0	2,097	2,097
	19	Saucepampa	0	1,446	1,446
	20	Utcyacu	0	1,259	1,259

### 2.3. Vías de comunicación y rutas de abastecimiento principales

La red vial de Cajamarca está comprendida por tramos de los tres sistemas viales del Perú: nacional, departamental y vecinal, los cuales están a cargo, respectivamente, del Ministerio de Transportes, Gobierno Regional y de los Gobiernos Locales (municipalidades).

Según la información temática del Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC, a diciembre del año 2016, la red vial de Cajamarca estaba conformada según la distribución mostrada en la tabla 4.

**Tabla 4: Distribución de la red vial de Cajamarca**

<b>Red</b>	<b>Tipo de vía</b>	<b>Long. (Km)</b>	<b>% Red</b>	<b>% Departamento</b>
Nacional	Afirmada	231.1	13.3	1.6
	Asfaltada	1,032.9	59.4	7.1
	Asfalto económico	370.5	21.3	2.6
	Proyectada		0.0	0.0
	Sin afirmar	91.1	5.2	0.6
	Trocha	13.6	0.8	0.1
	<b>Subtotal</b>	<b>1739</b>	<b>100.0</b>	<b>12.0</b>
Departamental	Afirmada	490	59.7	3.4
	Asfaltada	32	3.9	0.2
	Proyectada	18	2.2	0.1
	Sin afirmar	253	30.9	1.7
	Trocha	28	3.4	0.2
	<b>Subtotal</b>	<b>821</b>	<b>100.0</b>	<b>5.7</b>
Vecinal	Afirmada	4,379	36.6	30.2
	Asfaltada	39	0.3	0.3
	Proyectada	24	0.2	0.2
	Sin afirmar	1,763	14.7	12.1
	Trocha	5,749	48.1	39.6
	<b>Subtotal</b>	<b>11,953</b>	<b>100.0</b>	<b>82.4</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>14,513</b>	<b>-</b>	<b>100.0</b>

La red vial nacional es el principal eje de de accesibilidad y articulación vial macro regional de las ciudades capitales de provincias y de algunas otras zonas urbanas (ver figura 9), facilitando los principales flujos de articulación y dinámica económica (ver figura 11); sin embargo, como el 80% del territorio cajamarquino es de carácter montañoso, la accesibilidad a gran parte del territorio es limitada; asimismo, de las vías existentes, solo el 9.2 % son carreteras asfaltadas, el 35.2% son afirmadas, 15.0% sin afirmar y el 40.3% corresponde a trochas carrozables , de lo cual se aprecia que todavía existe un déficit grande en la calidad del sistema de articulación vial de nuestro departamento.

Figura 9: Red vial nacional y departamental de Cajamarca

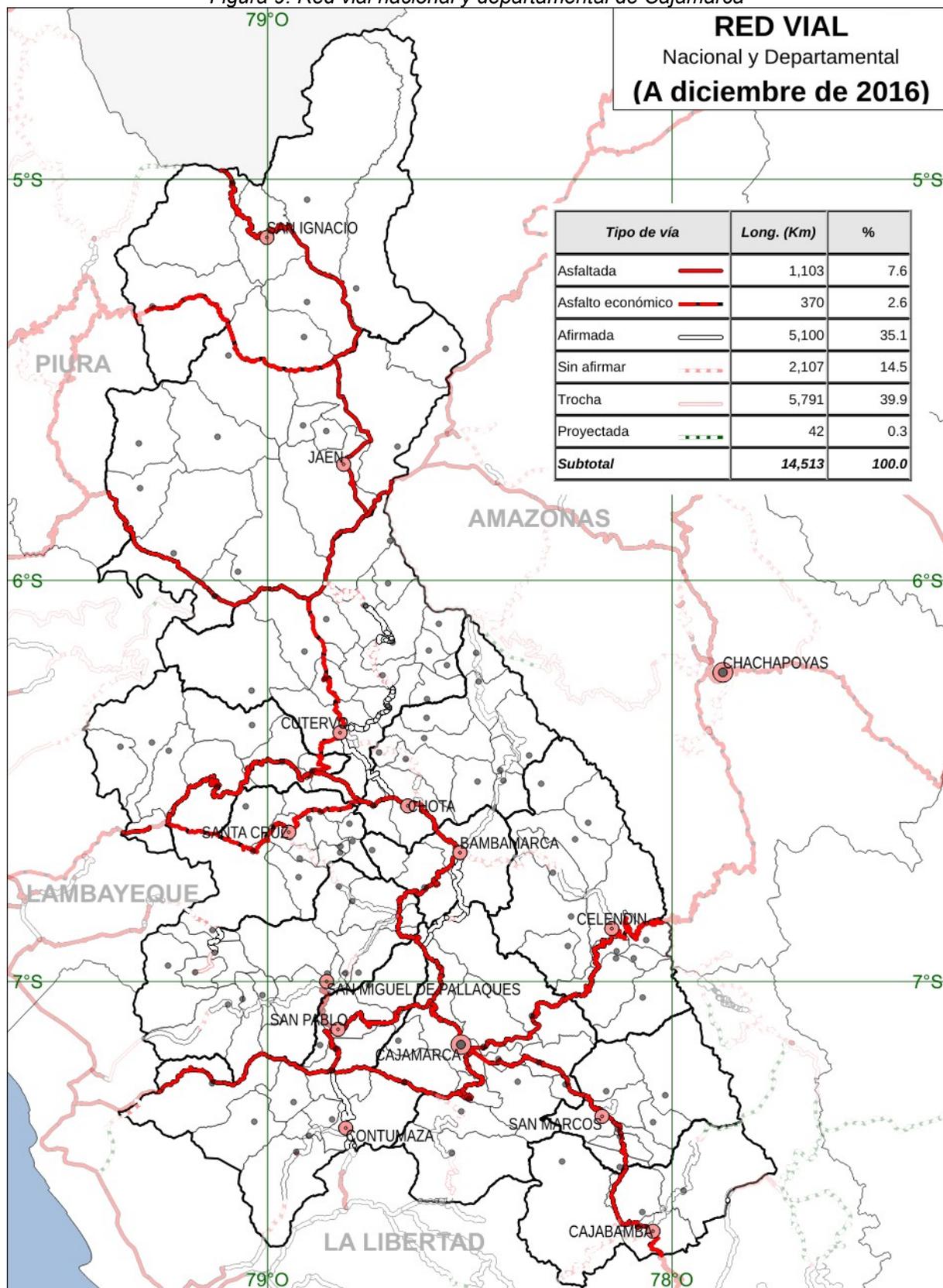
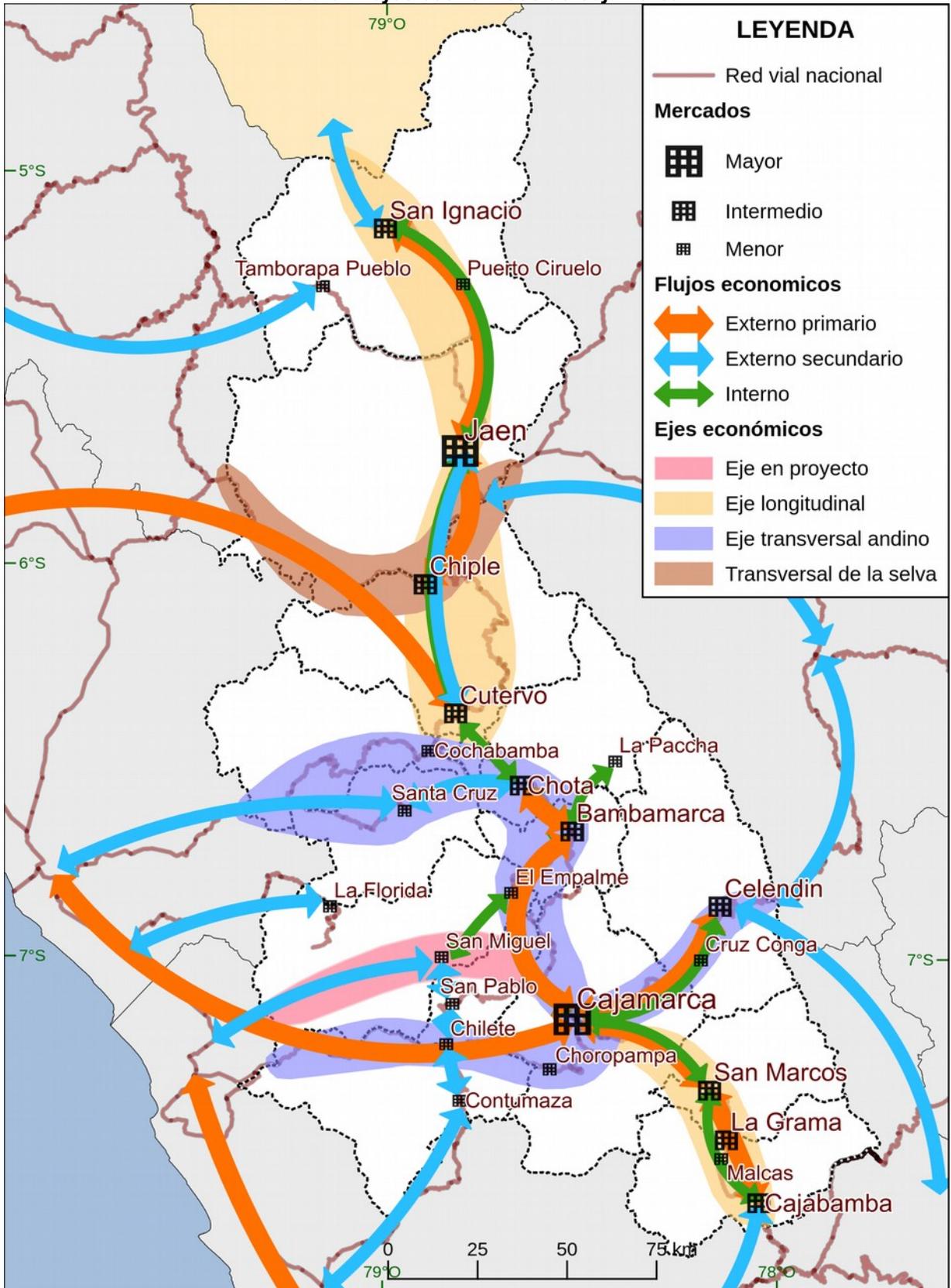


Tabla 5: Flujos económicos de Cajamarca



## 2.4. Principales actividades económicas

A la fecha no se tiene los resultados detallados de la Población Económicamente Activa registrados en el censo el año 2017, sin embargo se prevé que los resultados proporcionales del anterior censo sean similares; además como la población total se ha mantenido prácticamente igual, los resultados del censo del año 2007, en este rubro, no pierden vigencia, y puede seguir tomándose como un buen referente de la distribución de las actividades económicas en las provincias de nuestro departamento.

Según dichos resultados, como se aprecia en la tabla N° 6, la población de Cajamarca se dedica principalmente al comercio, a la enseñanza y a las actividades agropecuarias. En cada caso, las celdas de color verde oscuro representan la actividad con mayor cantidad de PEA en la correspondiente provincia; las celdas de color verde claro la segunda actividad, y con color gris la tercera actividad con más PEA.

En el caso de la ciudad de Cajamarca, como era de esperar, las actividades agropecuarias no están entre las tres primeras, si no que el orden es: comercio por menor (15.6% de PEA); enseñanza (11.6%); y transportes, almacenaje y comunicaciones (9.6%); pero en el resto de provincias sí se alterna el orden entre las actividades mencionadas en el párrafo anterior, destacando el caso de que 7 provincias (Celendín, Chota, Contumazá, Cutervo, San Miguel, San Pablo y Santa Cruz) Cutervo, tienen a la enseñanza como la actividad que mayor PEA tiene en su capital; 4 provincias (Cajamarca, Cajabamba, Jaén y San Marcos) tienen al comercio al por menor; y 2 provincias (Hualgayoc y San Ignacio) a las actividades agropecuarias; aunque en este último caso.

Según lo anterior, en la figura 10 se puede apreciar gráficamente la principal actividad económica (la de mayor PEA) de las capitales provinciales y distritales

## Evaluación del Riesgo de Desastres y Vulnerabilidad al Cambio Climático en el departamento de Cajamarca

**Tabla 6: Actividades económicas de las capitales provinciales - Censo 2007**

Actividad Económica	Cajamarca		Cajabamba		Celendin		Chota		Contumaza		Cutervo		Bambamarca		Jaen		San Ignacio		San Marcos		San Miguel De Pallaques		San Pablo		Santa Cruz De Succhabamba	
	PEA	%	PEA	%	PEA	%	PEA	%	PEA	%	PEA	%	PEA	%	PEA	%	PEA	%	PEA	%	PEA	%	PEA	%	PEA	%
Enseñanza	6758	11.59	916	18.79	1130	20.12	1408	22.37	258	24.57	1311	23.20	1011	18.22	2523	10.57	590	13.73	480	14.32	273	24.29	281	26.64	398	23.63
Comercio por menor	9069	15.55	980	20.11	1034	18.41	1026	16.30	113	10.76	755	13.36	911	16.42	4327	18.13	663	15.43	706	21.06	161	14.32	152	14.41	213	12.65
Agrícult. Ganadería, caza, silvíc	2008	3.44	638	13.09	784	13.96	761	12.09	190	18.10	1120	19.82	1207	21.75	2617	10.97	1023	23.81	595	17.75	171	15.21	194	18.39	265	15.74
Industrias manufactureras	3960	6.79	328	6.73	472	8.40	406	6.45	79	7.52	270	4.78	607	10.94	1488	6.24	227	5.28	179	5.34	88	7.83	71	6.73	122	7.24
Construcción	5528	9.48	254	5.21	396	7.05	259	4.12	76	7.24	234	4.14	198	3.57	1468	6.15	306	7.12	184	5.49	23	2.05	63	5.97	72	4.28
Transp. Almac. Y comunicaciones	5625	9.65	331	6.79	370	6.59	433	6.88	43	4.10	431	7.63	370	6.67	2973	12.46	336	7.82	170	5.07	53	4.72	40	3.79	120	7.13
Hogares privados y serv. Doméstico	2473	4.24	231	4.74	286	5.09	241	3.83	33	3.14	337	5.96	222	4.00	931	3.90	132	3.07	124	3.70	36	3.20	25	2.37	87	5.17
Actividad econ. No especific.	4505	7.73	149	3.06	217	3.86	297	4.72	25	2.38	110	1.95	174	3.14	1636	6.86	185	4.31	223	6.65	64	5.69	26	2.46	84	4.99
Otras act. Serv. Comun. Sociales y personales	2514	4.31	180	3.69	197	3.51	185	2.94	29	2.76	197	3.49	139	2.50	936	3.92	132	3.07	177	5.28	22	1.96	31	2.94	69	4.10
Hoteles y restaurantes	3125	5.36	283	5.81	189	3.37	262	4.16	33	3.14	178	3.15	164	2.96	1242	5.20	184	4.28	101	3.01	53	4.72	40	3.79	56	3.33
Admin. Pub. y defensa; p. Segur. Soc. Afij	2143	3.67	140	2.87	179	3.19	373	5.93	96	9.14	223	3.95	194	3.50	685	2.87	141	3.28	100	2.98	100	8.90	61	5.78	81	4.81
Actividades inmobili. Empres. y alquileres	3764	6.45	104	2.13	100	1.78	188	2.99	18	1.71	95	1.68	63	1.14	1140	4.78	141	3.28	126	3.76	17	1.51	27	2.56	38	2.26
Servicios sociales y de salud	1868	3.20	152	3.12	99	1.76	320	5.09	33	3.14	242	4.28	168	3.03	654	2.74	82	1.91	82	2.45	32	2.85	27	2.56	48	2.85
Venta, mant, rep automotores	1931	3.31	68	1.40	95	1.69	72	1.14	8	0.76	59	1.04	59	1.06	767	3.21	81	1.89	48	1.43	10	0.89	13	1.23	22	1.31
Comercio por mayor	606	1.04	45	0.92	38	0.68	30	0.48	7	0.67	39	0.69	23	0.41	288	1.21	53	1.23	32	0.95	15	1.33	2	0.19	6	0.36
Intermediación financiera	446	0.76	22	0.45	15	0.27	17	0.27	0	0.00	6	0.11	12	0.22	132	0.55	8	0.19	10	0.30	1	0.09	1	0.09	0	
Explotación minas y canteras	1831	3.14	46	0.94	8	0.14	7	0.11	4	0.38	29	0.51	14	0.25	8	0.03	3	0.07	11	0.33	3	0.27	0	0.00	3	0.18
Suministro electricidad, gas y agua	153	0.26	6	0.12	7	0.12	8	0.13	5	0.48	15	0.27	12	0.22	43	0.18	9	0.21	3	0.09	1	0.09	1	0.09	0	
Organiz. y organos extraterrit.	5	0.01	0		0		0		0	0.00	0		0		0		0		0		0		0		0	
Pesca	5	0.01	1	0.02	0		0		0	0.00	0		1	0.02	5	0.02	0		1	0.03	1	0.09	0	0.00	0	
<b>TOTAL</b>	<b>58317</b>	<b>100</b>	<b>4874</b>	<b>100</b>	<b>5616</b>	<b>100</b>	<b>6293</b>	<b>100</b>	<b>1050</b>	<b>100</b>	<b>5651</b>	<b>100</b>	<b>5549</b>	<b>100</b>	<b>23863</b>	<b>100</b>	<b>4296</b>	<b>100</b>	<b>3352</b>	<b>100</b>	<b>1124</b>	<b>100</b>	<b>1055</b>	<b>100</b>	<b>1684</b>	<b>100</b>

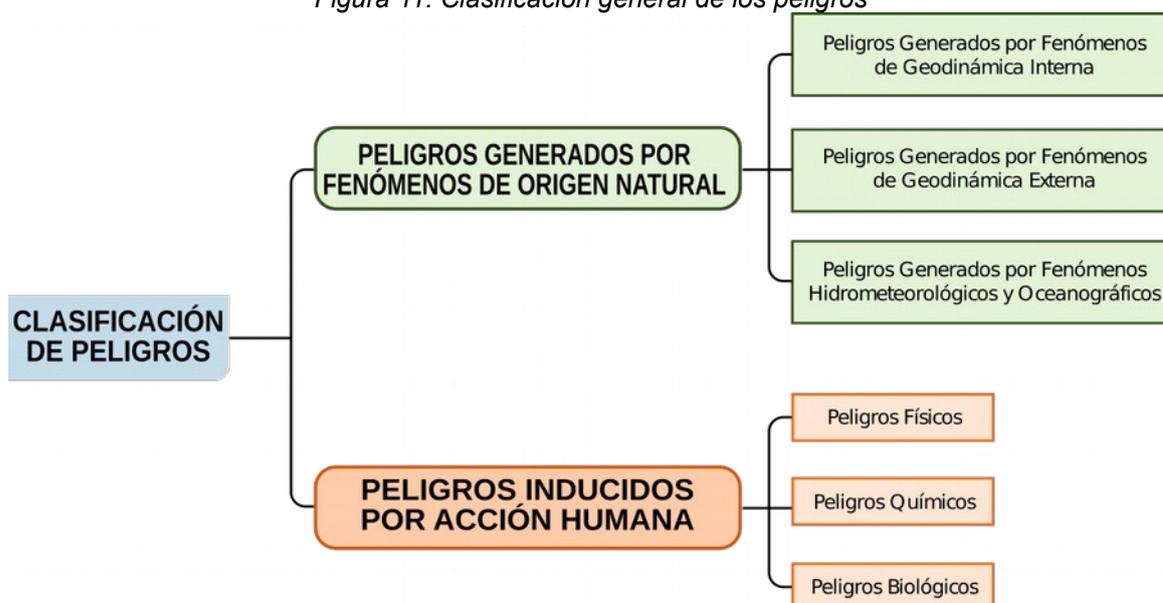


### 3. PRIORIZACIÓN DE PELIGROS Y ZONAS CRÍTICAS DEL DEPARTAMENTO DE CAJAMARCA

#### 3.1. Criterios de priorización de peligros

Tomando como referencia el manual de evaluación de riesgos del CENEPRED, tenemos que, según su origen, los peligros se clasifican en naturales e inducidos por acción humana.

Figura 11: Clasificación general de los peligros

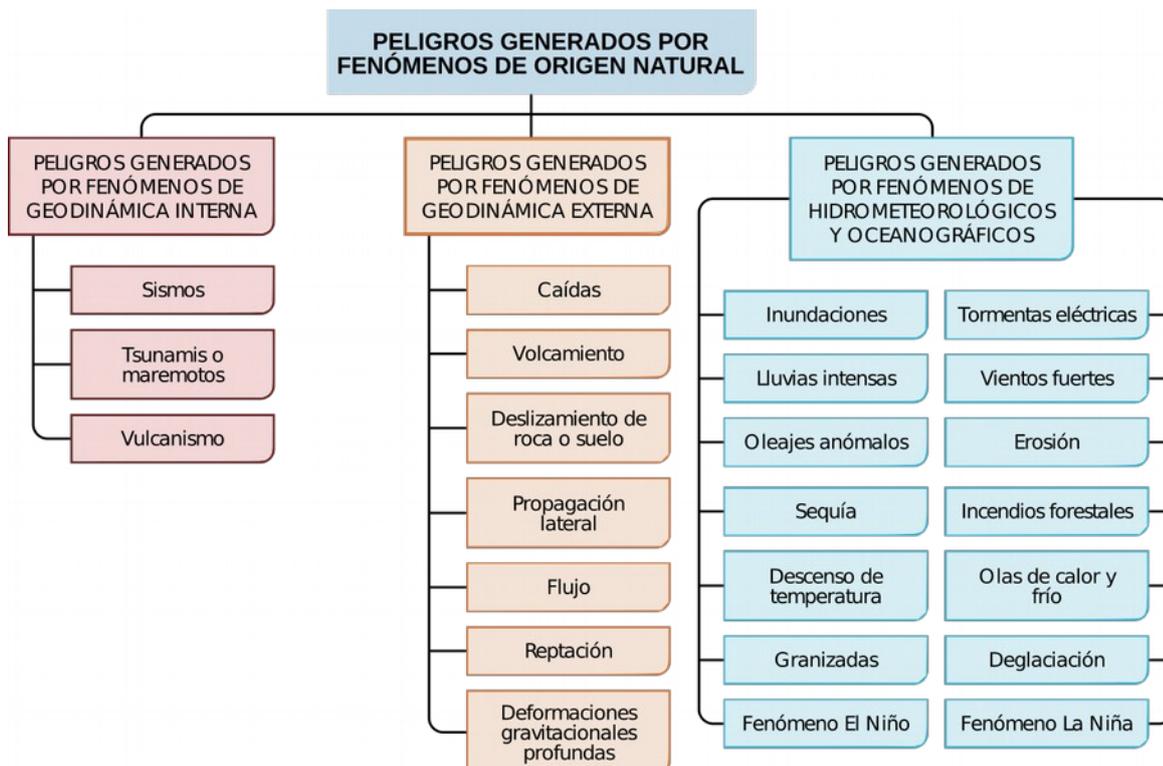


Fuente: [CENEPRED. 2015]

A su vez, según el fenómeno que los producen, los peligros de origen natural son clasificados en tres grandes grupos: peligros por geodinámica externa; por geodinámica interna; y peligros por fenómenos hidrometeorológicos y oceanográficos.

Dentro de estos grupos, hay algunos peligros que, al no contar con las correspondientes condiciones, obviamente no se presentan en Cajamarca, como los tsunamis o maremotos, los oleajes anómalos y la deglaciación, por lo cual se puede descartar de plano a dichos fenómenos.

Figura 12: Clasificación de los peligros naturales



Fuente: [CENEPRED. 2015]

De los restantes, los peligros más recurrentes y/o los que causen más daños, serán los peligros a priorizar y tener en consideración para la estimación del riesgos de desastres y poder planificar las correspondientes acciones preventiva y/o correctivas.

Para poder priorizar a estos peligros, se ha recurrido a los registros históricos de las emergencias atendidas por el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, disponibles en su aplicativo web [SINPAD](#) (Sistema de Información Nacional para la Respuesta y Rehabilitación). Dicho aplicativo permite revisar las emergencias cerradas o activas, atendidas por el INDECI.

A través de la Oficina de Defensa Nacional se realizó la solicitud del bloque de datos correspondiente al departamento de Cajamarca, pero no ha habido respuesta, por lo cual se ha trabajado con la información disponible en la Sub Gerencia de Acondicionamiento Territorial: las emergencias comprendidas entre los años 2003 al 2013, correspondiente al compendio y georeferenciación de 2,623 fichas del SINPAD, descargadas una por una desde dicho aplicativo.

El análisis de dicha información ha permitido determinar que no todas las emergencias tienen las coordenadas del centro poblado en el cual se desarrolló la emergencia, sino que han sido registradas con las coordenadas de la capital distrital correspondiente, pero aún así estos datos nos permiten saber, con cierta aproximación espacial, dónde se produjeron los eventos que condujeron a la emergencia.

### 3.2. Peligros más frecuentes

Al hacer un conteo de los fenómenos que generaron las emergencias registradas en el SINPAD se tienen los siguientes resultados:

**Tabla 7: Tabla de frecuencias de fenómenos peligrosos en Cajamarca (2003 - 2013)**

Grupo	Fenómeno	N°	%
Geodinamica externa	Aluvión	6	0.2
	Derrumbe	36	1.4
	Deslizamiento	126	4.8
	Geodinamica externa	2	0.1
	Huayco	47	1.8
	Otros de geodinamica externa	3	0.1
	Precipitaciones - granizo	1	0.0
Geodinamica interna	Actividad volcánica	1	0.0
	Sismos	29	1.1
Meteorologicos, oceanograficos	Helada	79	3.0
	Inundación	111	4.2
	Otro fenom. met. o hidrol.	4	0.2
	Precipitaciones - granizo	14	0.5
	Precipitaciones - lluvia	1,066	40.6
	Tormenta electrica (tempestad electrica)	2	0.1
	Vientos fuertes	520	19.8
Origen biologico	Epidemias	5	0.2
	Otros fenomenos de origen biologico	2	0.1
Tecnológicos	Contaminación ambiental (suelo)	1	0.0
	Derrame de sustancias nocivas	2	0.1
	Explosion	3	0.1
	Incendio forestal	16	0.6
	Incendio urbano	542	20.7
	Otros fenómenos tecnológicos	5	0.2
Total		2,623	100.0

Como se aprecia en la tabla N° 7, los fenómenos peligrosos más frecuentes son las precipitaciones (41% de los casos); los incendios urbanos (21%); y los vendavales ( 20%).

### 3.3. Peligros de mayor impacto

Si bien un fenómeno peligroso puede ser muy frecuente, no necesariamente es el más perjudicial, por lo cual es pertinente revisar el grado de afectación que produce en las personas. Las emergencias atendidas por el INDECI han tenido diferentes efectos en las personas, generando: **afectados, damnificados, heridos o fallecidos**. Por simplificación, en este análisis se han sumando estas categorías, obteniéndose la siguiente tabla:

**Tabla 8: Afectación a personas según fenómeno registrado en el SINPAD (2003-2013)**

Grupo	Fenómeno	N° de Personas	%
Geodinámica externa	Aluvión	151	0.1
	Derrumbe	4,949	2.5
	Deslizamiento	10,543	5.3
	Geodinámica externa	146	0.1
	Huayco	1,459	0.7
	Otros de geodinámica externa	37	0.0
	Precipitaciones - granizo	11	0.0
Geodinámica interna	Actividad volcánica	0	0.0
	Sismos	2,677	1.3
Meteorológicos, oceanográficos	Helada	3,001	1.5
	Inundación	9,148	4.6
	Otro fenom. met. o hidrol.	61	0.0
	Precipitaciones - granizo	452	0.2
	Precipitaciones - lluvia	148,427	74.8
	Tormenta eléctrica	5	0.0
	Vientos fuertes	11,865	6.0
Origen biológico	Epidemias	1,649	0.8
	Otros fenómenos de origen biológico	338	0.2
Otros fenómenos tecnológicos	Derrame de sustancias nocivas		0.0
	Explosión	40	0.0
	Incendio forestal	15	0.0
	Incendio urbano	3,351	1.7
	Otros fenómenos tecnológicos	67	0.0
	<b>Total</b>		<b>198,392</b>

Como se aprecia en la tabla N° 8, según la cantidad de personas afectadas, los fenómenos registrados en el SINPAD de mayor relevancia por su incidencia en las personas, son:

- Precipitaciones-lluvia (75%);
- Vientos fuertes (6%);
- Inundaciones (5%); y
- Deslizamientos (5%)

Téngase en cuenta que, salvo por los vientos fuertes, los otros peligros están relacionados entre sí, pues tiene a la precipitación como elemento desencadenante, por lo cual se puede afirmar que, del total de personas afectadas por fenómenos naturales, **el 85% son personas afectadas por las precipitaciones (intensas)**. Con base en este resultado y como además es el más recurrente, se priorizó este fenómeno como el de principal interés para el análisis de peligros.

### 3.4. Distribución temporal de emergencias

Como las precipitaciones intensas están asociadas con los ciclos El Niño-Southern Oscillation (ENSO), cuyas fases opuestas desencadenan los fenómenos El Niño y La Niña, se filtró los datos para considerar solo aquellas emergencias relacionadas con las lluvias intensas; entonces, considerando solamente las emergencias por: aluvión, derrumbes, deslizamientos, huaycos, inundación, y precipitaciones, se observa que la cantidad de personas afectadas durante los eventos ENSO se distribuyen regularmente a lo largo del tiempo, excepto durante el fenómeno La Niña 2007 - 2008, en el cual se produjo el 81% de afectaciones a las personas (Tabla N° 9). Nótese que en esa oportunidad dicho fenómeno solamente tuvo una intensidad media, además dicho evento estuvo comprendido entre setiembre de 2007 y julio de 2008.

Durante el periodo agosto de 2009 y mayo de 2010 hubo un fenómeno El Niño que también tuvo intensidad media, sin embargo representa sólo el 4% del total de personas afectadas, es decir, para estos dos casos en concreto, el fenómeno La Niña afectó 20 veces más de lo que afectó el fenómeno El Niño, siendo ambos de intensidad media. Esto podría inducirnos a suponer que, en el departamento de Cajamarca, los fenómenos La Niña son más dañinos que El Niño, sin embargo también debe notarse que en el periodo normal de precipitaciones del año 2005 también se llegó a afectar al 4% del total

registrado; y además durante los años 2010-2011 se produjo un evento Niña fuerte, sin embargo la cantidad registrada de personas afectadas en este evento fue bajo: solo el 0.5% del total; entonces, para confirmar que los fenómenos La Niña son los que más afectan a Cajamarca, se deberá determinar qué otros factores hicieron que el correspondiente fenómeno del periodo 2007-2008 fuese el que ha causado mayores perjuicios en los últimos años.

También téngase en cuenta que el evento Niño 2002-2003 no puede ser comparado con otros casos pues hay un vacío de información porque los registros inician recién desde el 05 de enero de 2003. Asimismo téngase en cuenta que el último el último evento de la tabla (Periodo Normal 2012-2014) tampoco puede ser comparado porque los registros disponibles abarcan solamente hasta el 30 de octubre de 2013.

**Tabla 9: Cantidad de personas afectadas durante los fenómenos ENSO (2003-2013)**

N°	Evento	Personas afectadas	%
1	Niño 2002-03 (Fuerte)	816	0.5
2	Normal 2003-04	3,123	1.8
3	Niño 2004-05 (Leve)	894	0.5
4	Normal 2005	6,981	4.0
5	Niña 2005-06 (Leve)	3,987	2.3
6	Normal 2006	186	0.1
7	Niño 2006-07 (Leve)	528	0.3
8	Normal 2007	1,458	0.8
9	Niña 2007-08 (Medio)	141,823	81.0
10	Normal 2008	660	0.4
11	Niña 2009 (Leve)	6,760	3.9
12	Normal 2009	257	0.1
13	Niño 2009-10 (Medio)	4,740	2.7
14	Normal 2010	80	0.0
15	Niña 2010-11 (Fuerte)	924	0.5
16	Normal 2011	342	0.2
17	Niña 2011-12 (Leve)	727	0.4
18	Normal 2012-2014	854	0.5
<b>Total</b>		<b>175,140</b>	<b>100.0</b>

### 3.5. Distribución espacial de emergencias

Con base en los anteriores resultados, para la determinación de lugares críticos, susceptibles de ser significativamente afectados por los eventos de lluvias intensas y los fenómenos asociados, se tomó al periodo del fenómeno La Niña 2007-2008 como el más representativo para la ubicación de las emergencias y determinar los lugares a priorizar bajo el criterio que durante otro evento similar se afectaría en primera instancia a estos mismos lugares.

Tomando como referencia las cuencas en las que se produjeron, tenemos la siguiente distribución de emergencias

**Tabla 10: Distribución de emergencias La Niña 2007-2008 según cuenca**

Cuenca	N° de emergencias	%	N° de personas afectadas	%
Cuenca Chamán	2	0.8	4,500	3.2
Cuenca Chamaya	54	21.4	47,315	33.4
Cuenca Chancay-Lambayeque	23	9.1	27,523	19.4
Cuenca Chicama	3	1.2	592	0.4
Cuenca Chinchipe	27	10.7	21,098	14.9
Cuenca Crisnejas	37	14.7	2,154	1.5
Cuenca Jequetepeque	49	19.4	11,476	8.1
Cuenca Motupe	2	0.8	3,411	2.4
Cuenca Zaña	6	2.4	10,108	7.1
Intercuenca Alto Marañón III	8	3.2	1,448	1.0
Intercuenca Alto Marañón IV	41	16.3	12,198	8.6
Total	252	100.0	141,823	100.0

Como se aprecia en la tabla N° 10, en el periodo allí indicado, la cuenca del río Chamaya es la que presentó mayor número de emergencias (21% del total) y además fue en donde se afectó al mayor número de personas (33%).

Por otro lado, en términos absolutos, la cuenca del río Jequetepeque es la segunda en el número de emergencias (49 emergencias), pero quinta en cuanto al número de personas afectadas (11,476); pero es la cuenca Chancay Lambayeque la segunda en cantidad de personas afectadas (27,523), producto de 23 emergencias.

Desde el punto de vista provincial, estas emergencias quedan distribuidas de la siguiente manera:

**Tabla 11: Distribución de emergencias La Niña 2007-2008 según provincia**

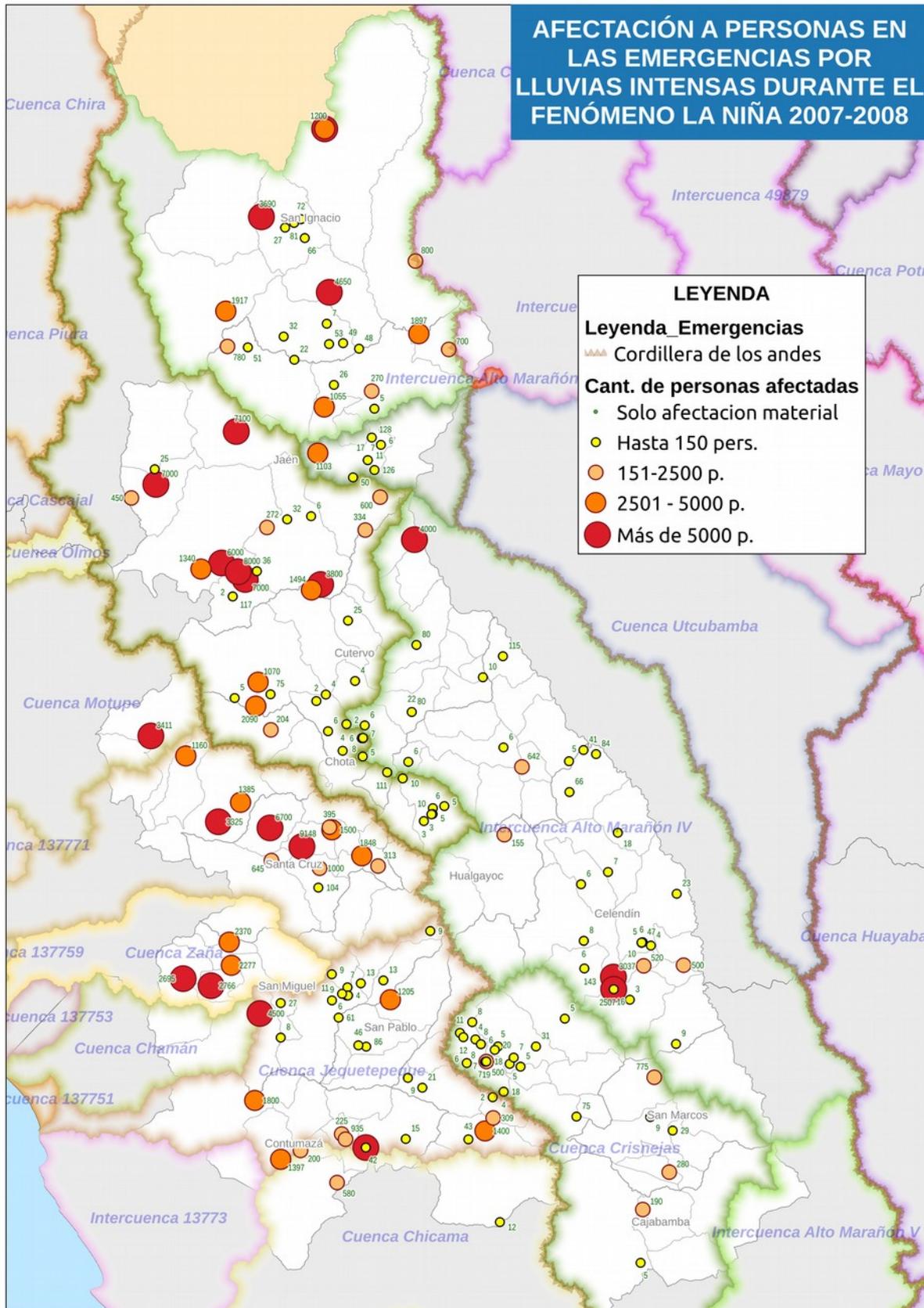
Provincia	N° de emergencias	%	N° de personas afectadas	%
Cajabamba	3	1.2	195	0.1
Cajamarca	37	14.7	2,662	1.9
Celendín	26	10.3	7,066	5.0
Chota	23	9.1	10,301	7.3
Contumazá	18	7.1	8,724	6.2
Cutervo	31	12.3	7,664	5.4
Hualgayoc	3	1.2	155	0.1
Jaén	37	14.7	47,965	33.8
San Ignacio	18	7.1	18,189	12.8
San Marcos	8	3.2	1,093	0.8
San Miguel	28	11.1	14,819	10.4
San Pablo	5	2.0	1,337	0.9
Santa Cruz	15	6.0	21,653	15.3
Total	252	100.0	141,823	100.0

Esta distribución concuerda con la tabla 10 por cuanto la cuenca del río Chamaya abarca la mayor parte de la provincia de Jaén, en la cual se han localizado 37 emergencias, que han afectado al 34% de la población departamental durante el periodo considerado.

La ubicación de las emergencias se presentan en los siguientes mapas.



Figura 14: Cantidad de personas afectadas durante el fenómeno La Niña 2007 - 2008



### 3.6. Peligros geológicos identificados por el INGEMMET

El año 2011 el INGEMMET publicó el estudio "Riesgos Geológicos en la Región Cajamarca", en el cual se determinaron y ubicaron diversos peligros geológicos en nuestro departamento. La correspondiente capa geográfica está disponible para descarga en su página [GEOCATMIN](#), desde la cual se la ha obtenido.

En este estudio, luego de un levantamiento de campo en todo el departamento, hecho entre los años 2007 y 2008, se han identificado 1954 peligros geológicos, de los cuales la mayor parte (37%) son peligros de deslizamiento y caídas de rocas (21%), destacando también el peligro de flujo de detritos (17%); teniendo todos ellos a las precipitaciones intensas como principal factor desencadenante.

**Tabla 12: Peligros geológicos de Cajamarca.**

PELIGRO	N°	%
Caída de rocas	404	20.7
Deslizamiento	722	36.9
Flujo de detritos	339	17.3
Mov. Complejo	159	8.1
Otro Peligro	294	15.0
Reptacion	34	1.7
Vuelco	2	0.1
Total	1,954	100.0

*Fuente: Adaptado de [Zavala y Rosado. 2010]*

Al igual que para las emergencias del INDECI, el análisis espacial de esta información ha permitido determinar que la mayor parte de peligros están ubicados en la cuenca del río Jequetepeque (27%) y Chancay Lambayeque (23%), en el vertiente del océano Pacífico; y en la vertiente del Atlántico la cuenca con mayor número de peligros geológicos es Chamaya (14%). El detalle se puede apreciar en la tabla 13 y en la figura 15.

Asimismo, desde el punto de vista político-administrativo, se puede indicar que las provincias de Santa Cruz y Cajamarca presentan el mayor número de peligros geológicos (15% cada una). Los detalles se aprecian en la tabla 14.

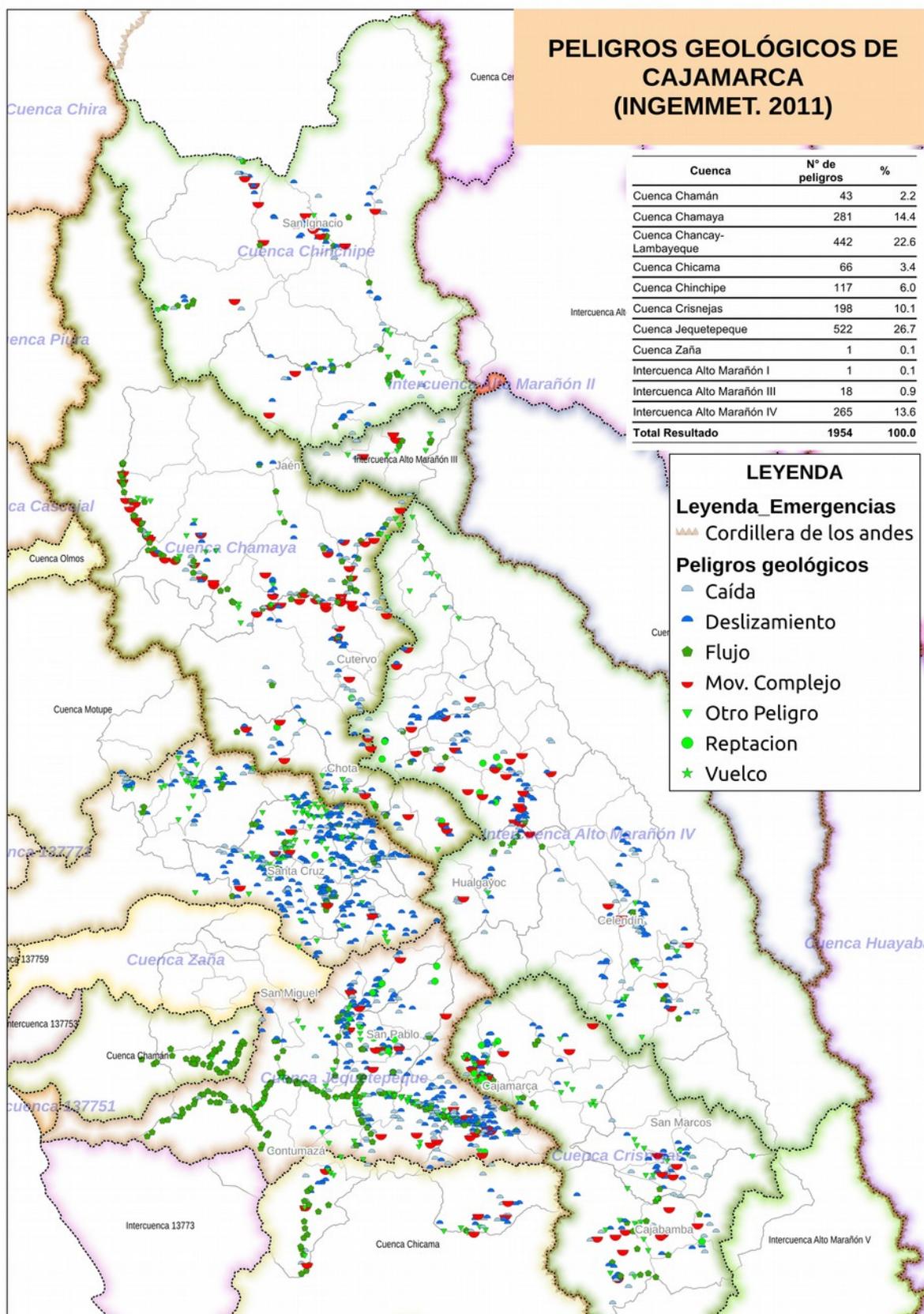
**Tabla 13: Ubicación de peligros geológicos según cuencas hidrográficas**

Cuenca	N° de peligros	%
Cuenca Chamán	43	2.2
Cuenca Chamaya	281	14.4
Cuenca Chancay-Lambayeque	442	22.6
Cuenca Chicama	66	3.4
Cuenca Chinchipe	117	6.0
Cuenca Crisnejas	198	10.1
Cuenca Jequetepeque	522	26.7
Cuenca Zaña	1	0.1
Intercuenca Alto Marañón I	1	0.1
Intercuenca Alto Marañón III	18	0.9
Intercuenca Alto Marañón IV	265	13.6
Total	1,954	100.0

**Tabla 14: Ubicación de peligros geológicos según provincias**

PROVINCIA	N° de peligros	%
Cajabamba	62	3.2
Cajamarca	288	14.7
Celendín	104	5.3
Chota	220	11.3
Contumazá	193	9.9
Cutervo	133	6.8
Hualgayoc	39	2.0
Jaén	201	10.3
San Ignacio	74	3.8
San Marcos	41	2.1
San Miguel	192	9.8
San Pablo	100	5.1
Santa Cruz	290	14.8
n/d (en límite departamental)	17	0.9
Total Resultado	1954	100.0

Figura 15: Peligros geológicos de Cajamarca



### 3.7. Criterios para la priorización zonas críticas de Cajamarca

#### 3.7.1 Ponderación por número de personas afectadas

Según los resultados mostrados en la tabla 9, se ha tomado como periodo representativo al fenómeno La Niña 2007-2008 para, a su vez, tomar como lugares críticos a aquellos en los que, durante este periodo, se produjo alguna emergencia por precipitaciones o que fue desencadenada por ellas; además, se ha estimado un área de influencia de estas emergencias según la cantidad de personas afectadas. Para esto último, se ha tomado como referencia la ley de demarcación territorial, en la cual se indica qué cantidad de población debe tener un centro poblado para tener la categoría de caserío, pueblo, villa o ciudad, con lo cual se puede tener la referencia que, por ejemplo, una determinada emergencia afectó a la población equivalente a un caserío, a un pueblo, a una villa, o incluso a una ciudad.

Entonces, para estimar la extensión del área presumiblemente afectada, según la población afectada, se ha propuesto los siguientes radios de influencia y calificación de nivel de prioridad como área crítica:

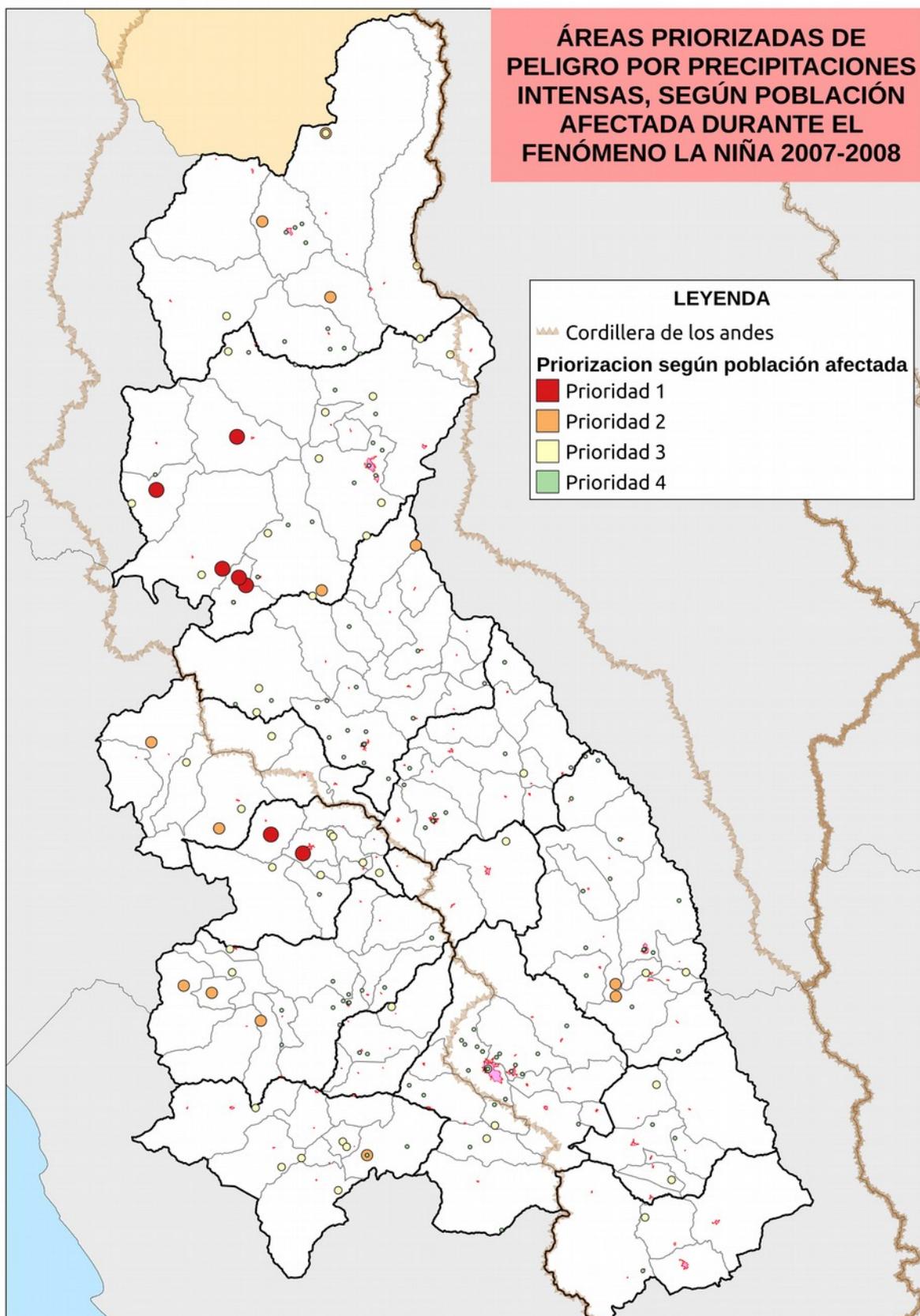
**Tabla 15: Radios de influencia de peligro según personas afectadas**

N° Personas afectadas	Equivalencia según Ley de Demarcación Territorial	Radio de influencia (m)	Nivel de prioridad por afectados
Más de 5000	Ciudad	2000	Prioridad 1
2501 - 5000	Villa	1500	Prioridad 2
1001 - 2500	Pueblo	1000	Prioridad 3
151 - 1000	Caserío	500	Prioridad 4

Cabe aclarar que se ha preferido numerar a los niveles de priorización, partiendo del valor 1 como el de máxima prioridad y los siguientes valores enteros van en orden decreciente de prioridad; asimismo con los radios de influencia propuestos se ha procedido a estimar en una aplicación GIS las correspondientes áreas de influencia, como primer insumo para la priorización de peligros por lluvias intensas, que se presenta en la figura 16.



Figura 16: Priorización de áreas según población afectada



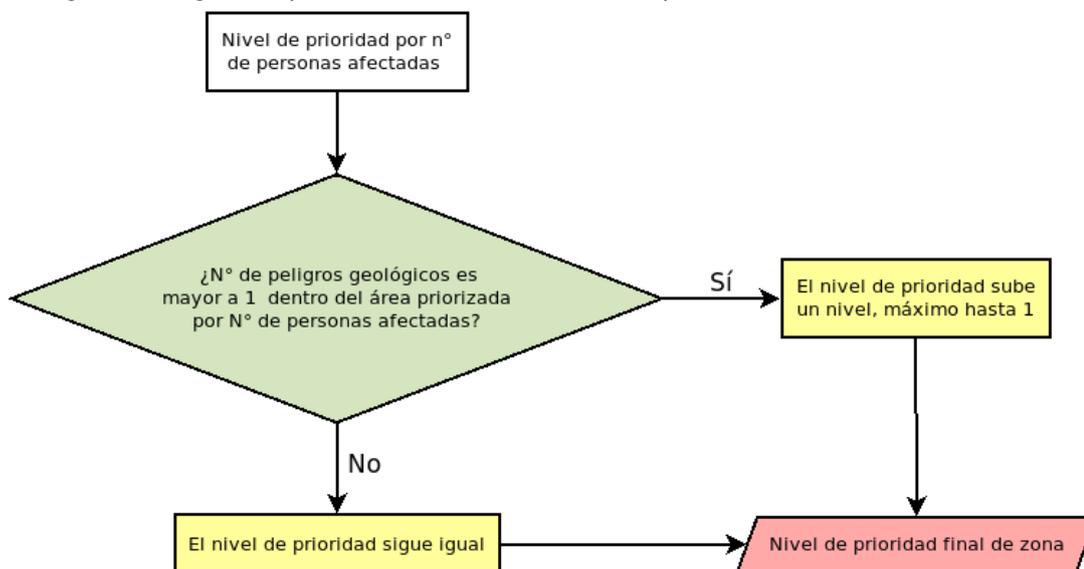
### 3.7.2 Ponderación de peligros geológicos

Los peligros geológicos identificados por el INGEMMET comprenden siete grupos de fenómenos: flujos, deslizamientos, reptación de suelos, movimientos complejos, vuelcos, caídas y otros, la mayoría de los cuales tienen al agua como factor desencadenante, por lo cual es pertinente considerarlos en el presente análisis, a pesar de que no necesariamente estén asociados a las emergencias registradas en el SINPAD, es decir, no necesariamente están en el mismo lugar.

Para el caso en que un peligro esté dentro de un área crítica priorizada según la cantidad de población afectada, se consideró que la presencia de un peligro geológico explicaba la correspondiente emergencia en el área priorizada, es decir, el nivel de prioridad de la zona seguía siendo el mismo nivel determinado según la cantidad de personas afectadas; pero si había más de un peligro geológico en una de estas zonas, entonces esto daría un mayor prioridad a dicha zona, subiéndola en un nivel de prioridad. Esto último se produjo solo en 10 de las 195 zonas priorizadas por población afectada, con lo cual se confirma que el criterio de población afectada sigue teniendo mayor peso en la priorización de áreas críticas y, en el caso de no contar con otra información, sería suficiente como primera aproximación, priorizar las zonas críticas según el número de personas afectadas durante el periodo representativo adoptado.

Lo indicada en el párrafo precedente, se muestra gráficamente en la siguiente figura.

Figura 17: Algoritmo para determinación de nivel de prioridad final de zonas críticas



### **3.8. Zonas críticas de Cajamarca**

Según los dos criterios descritos anteriormente, se priorizó las zonas críticas del departamento de Cajamarca. El resultado final es mostrado en el mapa de la figura 18 y es detallado en la tabla 16.

Como se indicó, se numeró a los niveles de priorización, partiendo del valor 1 como el de máxima prioridad. Esto se hizo para facilitar una apreciación relativa a nivel provincial o distrital frente al nivel departamental; es decir, por ejemplo, en la tabla 16 se aprecia que la provincia de Cajabamba presenta una zona de nivel 3 de prioridad, y una de nivel 4. Este nivel de prioridad es departamental, por lo cual, en un proyecto de nivel regional se priorizarían acciones en otras zonas de nivel 2 ó 1, pero para el gobierno local, la zona de nivel de prioridad departamental 3 será su zona de mayor prioridad provincial.

Figura 18: Áreas priorizadas de peligro por lluvias intensas en el departamento de Cajamarca

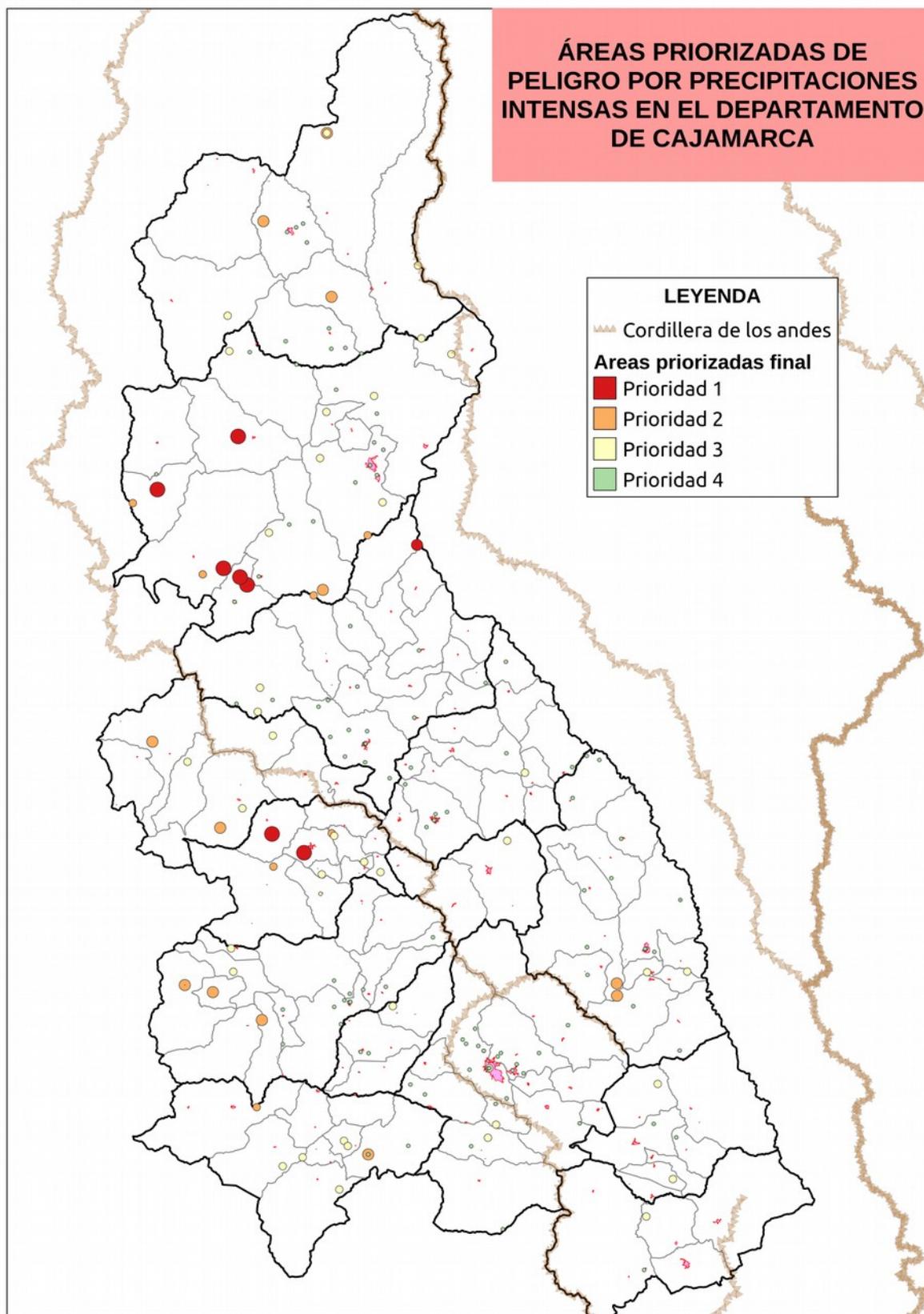


Tabla 16: N° y nivel departamental de zonas críticas priorizadas

PROVINCIA	Nivel de Prioridad	N° de zonas
Cajabamba	3	1
	4	1
Cajamarca	3	3
	4	29
Celendín	2	2
	3	2
	4	18
Chota	2	2
	3	4
	4	11
Contumazá	2	2
	3	5
	4	3
Cutervo	1	1
	3	2
	4	24
Hualgayoc	3	1
	1	5
Jaén	2	5
	3	7
	4	17
	2	3
San Ignacio	3	4
	4	9
San Marcos	3	2
	4	2
San Miguel	2	3
	3	2
	4	13
San Pablo	3	1
	4	2
Santa Cruz	1	2
	2	2
	3	5
Total	-	195

## 4. VALIDACIÓN DE RESULTADOS

El resultado obtenido fue presentado ante el equipo técnico de trabajo, en el seno del cual se decidió hacer la validación correspondiente, para lo cual se formaron cuatro grupos de trabajo de campo, a los cuales se les dotó del mapa de áreas priorizadas en cada provincia de Cajamarca e imágenes satelitales, lo cual sirvió de base para validar los resultados con los correspondientes secretarios técnicos de Defensa Civil y/u otros servidores o funcionarios municipales, con los cuales prácticamente se confirmó los resultados obtenidos respecto a las zonas priorizadas identificadas.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Según los registros disponibles de emergencias del SINPAD, las lluvias intensas y los fenómenos asociados que desencadena (inundaciones y deslizamientos) han afectado al 85% del total de personas; por lo cual **las lluvias intensas son el peligro más representativo en el departamento de Cajamarca.**

Asimismo, en nuestro departamento, en el periodo de registros de emergencias del SINPAD disponible en este informe, el fenómeno La Niña del periodo 2007-2008 ha causado la mayor afectación a las personas (81% del total registrado entre 2003 y 2013) por lluvias intensas y fenómenos asociados, por lo cual este es el periodo más representativo para tomarlo como base para identificar zonas de peligro por las precipitaciones intensas.

En el departamento de Cajamarca **hay 195 zonas priorizadas de peligro por precipitaciones**, de las cuales la mayor parte se encuentran en las provincias de Jaén y Cajamarca, tal como se aprecia en la tabla 17.

En cada provincia tenemos zonas priorizadas en diferentes niveles departamentales. Este detalle se aprecia en las siguientes tablas y los correspondientes mapas de nivel provincial que acompañan al presente documento.

Tabla 17: N° de áreas priorizadas, según provincia

PROVINCIA	N° de zonas priorizadas	%
Cajabamba	2	1.0
Cajamarca	32	16.4
Celendín	22	11.3
Chota	17	8.7
Contumazá	10	5.1
Cutervo	27	13.8
Hualgayoc	1	0.5
Jaén	34	17.4
San Ignacio	16	8.2
San Marcos	4	2.1
San Miguel	18	9.2
San Pablo	3	1.5
Santa Cruz	9	4.6
Total	195	100.0

Tabla 18: Detalle de zonas priorizadas por provincia y distrito

PROVINCIA	DISTRITO	Nivel de prioridad	N° de zonas	Zonas
Cajabamba	Cachachi	4	1	Santa Luisa
	Condebamba	3	1	Condebamba, Malcas y Mangallana
Cajamarca	Asuncion	3	1	Asuncion
	Asuncion	4	1	Nuevo Porvenir y otros
	Cajamarca	3	1	Calispuquio
	Cajamarca	4	16	Agocucho + otros
	Cospán	4	1	El Cerro Y San Jorge
	Encañada	4	1	Michiquillay Y San Luis
	Jesús	4	1	Bendiza, San Pablo y Lacas
	Los Baños del Inca	4	6	Baños Punta y otros
	Magdalena	4	2	Hda.Ñamas y otros
	San Juan	3	1	Cachilgon y otros
	San Juan	4	1	Yumagual Bajo

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

PROVINCIA	DISTRITO	Nivel de prioridad	Nº de zonas	Zonas
Celendín	Celendín	4	6	2 de Diciembre y otros
	Chumuch	4	1	Chumuch
	Cortegana	4	3	Candén y otros
	Huasmín	2	1	Huasmín y otros
	Huasmín	4	2	Huangashanga
	Jorge Chávez	3	1	Jorge Chávez
	José Galvez	3	1	Chaquil
	La Libertad De Pallán	4	1	La Libertad De Pallan Y Ramon Castilla
	Miguel Iglesias	4	1	Alto Peru, Muyoc Grande Y Pizon
	Oxamarca	4	1	Piobamba
	Sorochuco	4	1	Tandayoc
	Sucre	2	1	Calconga, Cruz Conga y Sucre
	Sucre	4	2	Cruz Conga y Muñuno
Chota	Chadín	3	1	La Succha
	Chiguirip	4	1	Tugusa
	Choropampa	4	1	La Capilla
	Chota	4	7	Chota y otros
	Llama	2	1	El Cumbil y San Juan de Cojin
	Llama	3	1	Callampampa y otros
	Miracosta	2	1	Huambara y otros
	Pion	4	1	Pion
	Querocoto	3	1	Mitobamba Y Querocoto
	San Juan De Licupis	3	1	Muchala
Tacabamba	4	1	La Libertad	
Contumazá	Contumazá	2	1	Cascabamba y otros
	Contumazá	4	3	Contumazá y Las Quinuas
	Cupisnique	3	2	El Ventarrón y otros
	San Benito	3	1	Algarrobal y otros
	Santa Cruz de Toledo	3	2	Ayambra y otros
	Yonán	2	1	Monte Nazario y otros

Evaluación del Riesgo de Desastres y Vulnerabilidad al Cambio Climático

PROVINCIA	DISTRITO	Nivel de prioridad	N° de zonas	Zonas
Cutervo	Choros	1	1	Choros y otros
	Cutervo	4	16	Alumbre y otros
	La Ramada	4	1	Sipian
	Querocotillo	3	2	Agua Blanca y otros
	Querocotillo	4	2	Balconcillo y otros
	Santa Cruz	4	1	Santa Cruz
	Santo Domingo De La Capilla	4	1	Cedro Pampa
	Santo Tomás	4	1	Santos Tomas
	Socota	4	2	Socota
Hualgayoc	Bambamarca	3	1	Barrio 05 Esquinas, El Romero Y El Tambo Alto
Jaén	Bellavista	3	1	Cerro Blanco, y otros
	Bellavista	4	2	Corazón de Naranjos y San Agustín
	Chontalí	1	1	Calabozo y otros
	Colasay	2	2	Ahuyaca y otros
	Colasay	3	1	Corazón de Jesús y otros
	Colasay	4	3	Chunchuquillo y otros
	Huabal	3	1	El Huaco y otros
	Jaén	2	1	Buena Esperanza y otros
	Jaén	3	2	La Rinconada y otros
	Jaén	4	7	La Selva y otros
	Pomahuaca	1	1	Yambalon
	Pomahuaca	2	1	San Lorenzo
	Pucara	1	2	Ayahuaca y Cabra Chica
	Pucara	4	2	Pucara y Santa Rosa
	Sallique	4	1	Santa Rosa
	San Felipe	1	1	San Felipe
	San Felipe	2	1	El Tambo, Km 81 Y San Felipe
	San José Del Alto	3	1	Angash, Cochalan, Huaranguillo y Peña Blanca
	San José Del Alto	4	2	Cochalan y otros
	Santa Rosa	3	1	Legido y Santa Rosa

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

PROVINCIA	DISTRITO	Nivel de prioridad	N° de zonas	Zonas
San Ignacio	Chirinos	2	1	Cerezal y otros
	Chirinos	4	1	Cerezal Y Puerto Tamborapa
	Huarango	3	2	El Porvenir y otros
	La Coipa	4	4	Alto Papayal y otros
	San Ignacio	2	1	Alfonso Ugarte y otros
	San Ignacio	4	4	Alto San Jose y otros
	San Jose De Lourdes	2	1	Altamizas y otros
	San Jose De Lourdes	3	1	Siete De Agosto
	Tabaconas	3	1	Churuyacu y otros
San Marcos	Chancay	3	1	Chancay y otros
	Gregorio Pita	3	1	Manzanilla Y Muyoc
	José Manuel Quiroz	4	1	Jucat Y Malcas - Moradas
	Pedro Galvez	4	1	Juquit
San Miguel	Bolivar	2	1	Bolivar y otros
	Calquis	4	2	Calquis y otros
	El Prado	4	2	Alisopampa y otros
	La Florida	3	1	Agua Azul y otros
	Llapa	4	2	Cercado Alto y otros
	Nanchoc	2	1	Aventuranza Alta y otros
	Niepos	3	1	Miravalles Y Niepos
	San Gregorio	2	1	Agua Blanca Y Lives
	San Miguel	4	6	Chnalaques y otros
San Silvestre de Cochán	4	1	Santa Aurelia	
San Pablo	San Pablo	4	2	Las Vizcachas Y San Pablo
	Tumbadén	3	1	Chaupiloma y otros
Santa Cruz	Andabamba	3	1	Andabamba
	Catache	2	1	Catache
	La Esperanza	2	1	La Esperanza
	La Esperanza	3	1	Monte Grande
	Ninabamba	3	1	Polulo Y Tunaspampa
	Pulan	3	1	Chacato y otros
	Santa Cruz	1	1	Chorro Blanco y otros
	Saucepampa	3	1	Saucepampa
	Sexi	1	1	Corral Viejo, Cunyac Y Sexi

El presente trabajo sustenta que el peligro más relevante en el departamento de Cajamarca está dado y/o activado por las precipitaciones intensas, por lo cual debe considerarse a los periodos lluviosos los periodos de mayor alerta respecto a posibles emergencias a atender, especialmente en fenómenos La Niña, el cual parece ser el fenómeno ENSO que más afecta al departamento de Cajamarca.

Lo anterior conlleva a considerar las correspondientes acciones preventivas y de mitigación, antes de los periodos lluviosos, con énfasis en el fenómeno La Niña, y que deberán ser focalizadas especialmente en las zonas priorizadas, y en el orden de prioridad establecido.

Por supuesto que las precipitaciones intensas no son el único peligro, natural o inducido por la acción humana. al estamos que estamos expuestos. Los registros históricos también mostraron a los vendavales como un fenómeno significativo (afectó al 6% de la población) por lo cual no se descarta que más adelante, en el Plan Regional de Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres se tenga en cuenta las correspondientes actividades de sensibilización para la prevención de daños por este fenómeno a través de la adopción y/o fortalecimiento prácticas constructivas que tengan en cuenta este fenómeno en la magnitud que le corresponde, especialmente en las zonas afectadas anteriormente.

Asimismo, en los últimos años se han producido incendios forestales de magnitud significativa, los cuales han llevado a hacer ver que posiblemente se han descuidado las prácticas silvopastoriles de prevención de dicho fenómeno, y que es necesario incidir al respecto.

Para finalizar, recordemos que, cuando suceden, no es que se haya producido un desastre natural: los desastres no son naturales, los desastres suceden porque no tomamos las precauciones suficientes y nos exponemos indebidamente a los fenómenos naturales.

## **Anexo: Mapas provinciales de zonas priorizadas por el peligro de precipitaciones intensas**