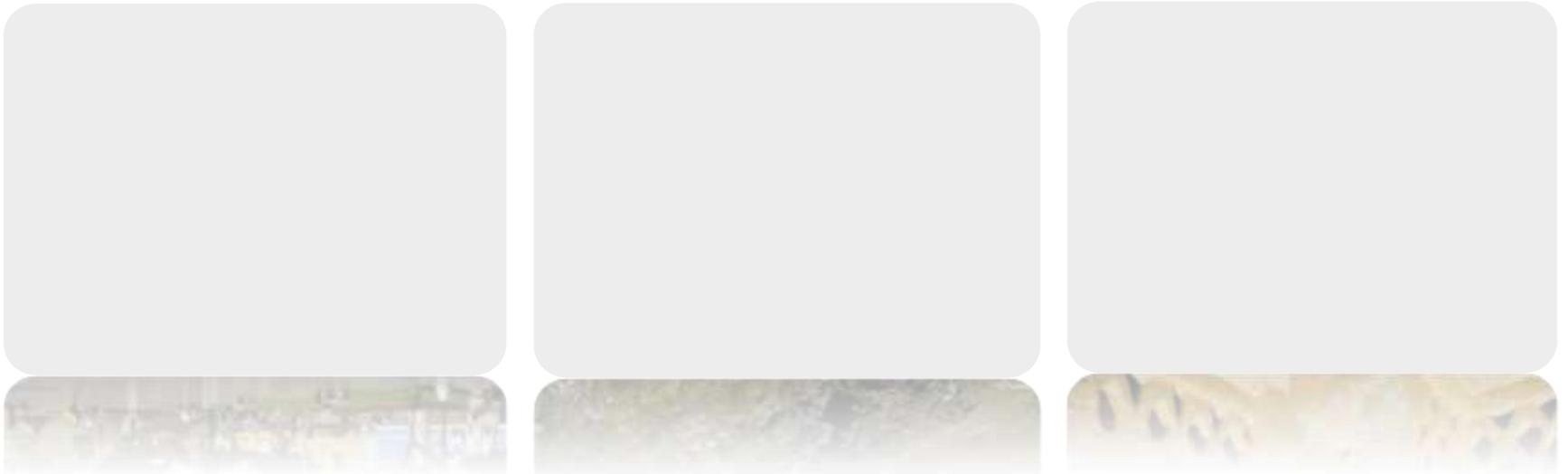




# Diagnóstico de vulnerabilidad actual ante la variabilidad climática en sectores vulnerables





## Contenido

1 **Clima actual**

2 **Clima al año 2030**

3 **Peligros de origen hidrometeorológico**

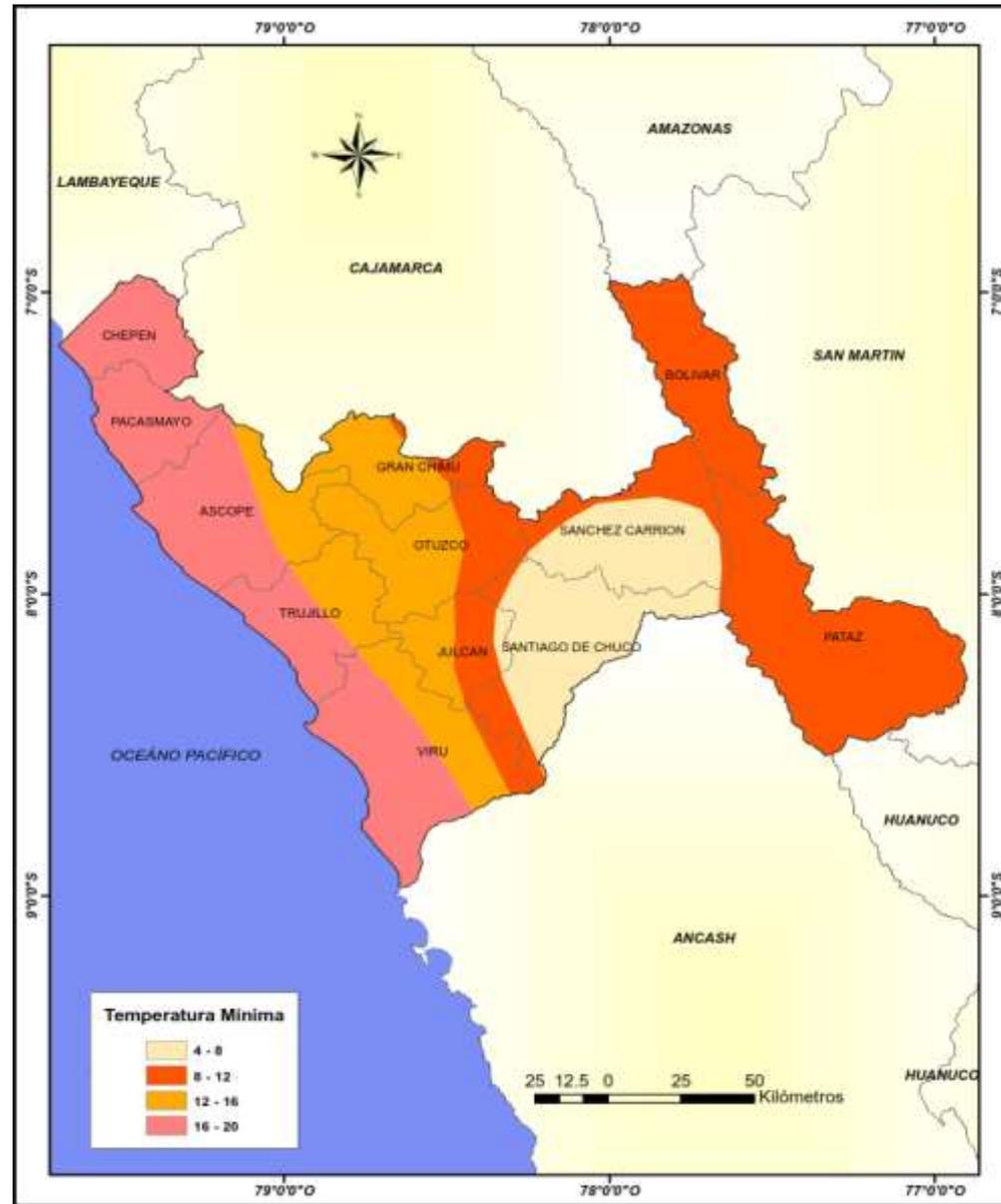
4 **Sectores: Educación, salud, Ciudades, Vivienda y Saneamiento, Actividades económicas, Infraestructura económica, Ecosistemas y Recursos Hídricos**

5 **Mecánica del Taller**



## *Temperatura Mínima Promedio multianual*

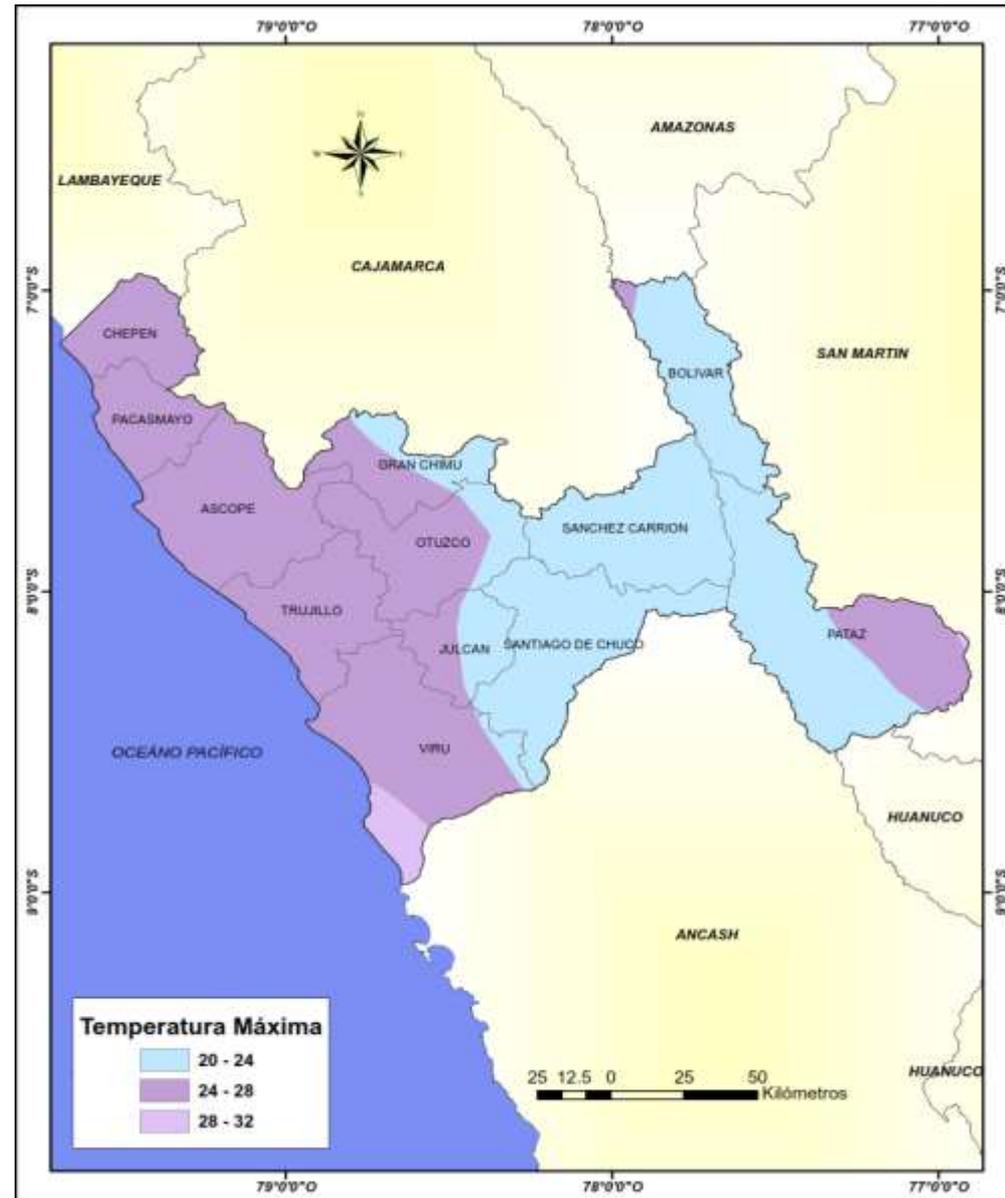
- Oscila entre 4°C a 20°C.
- Mayor T<sub>min.</sub> en costa: Chepén, Pacasmayo, Ascope, Trujillo, y Viru (12°C a 20°C).
- Sierra :Gran Chimú, Otuzco y Julcán entre 8°C a 16°C. Santiago de Chuco y Sánchez Carrión de 4°C a 12°C.
- Selva: Pataz y Bolívar entre 8°C a 12°C.





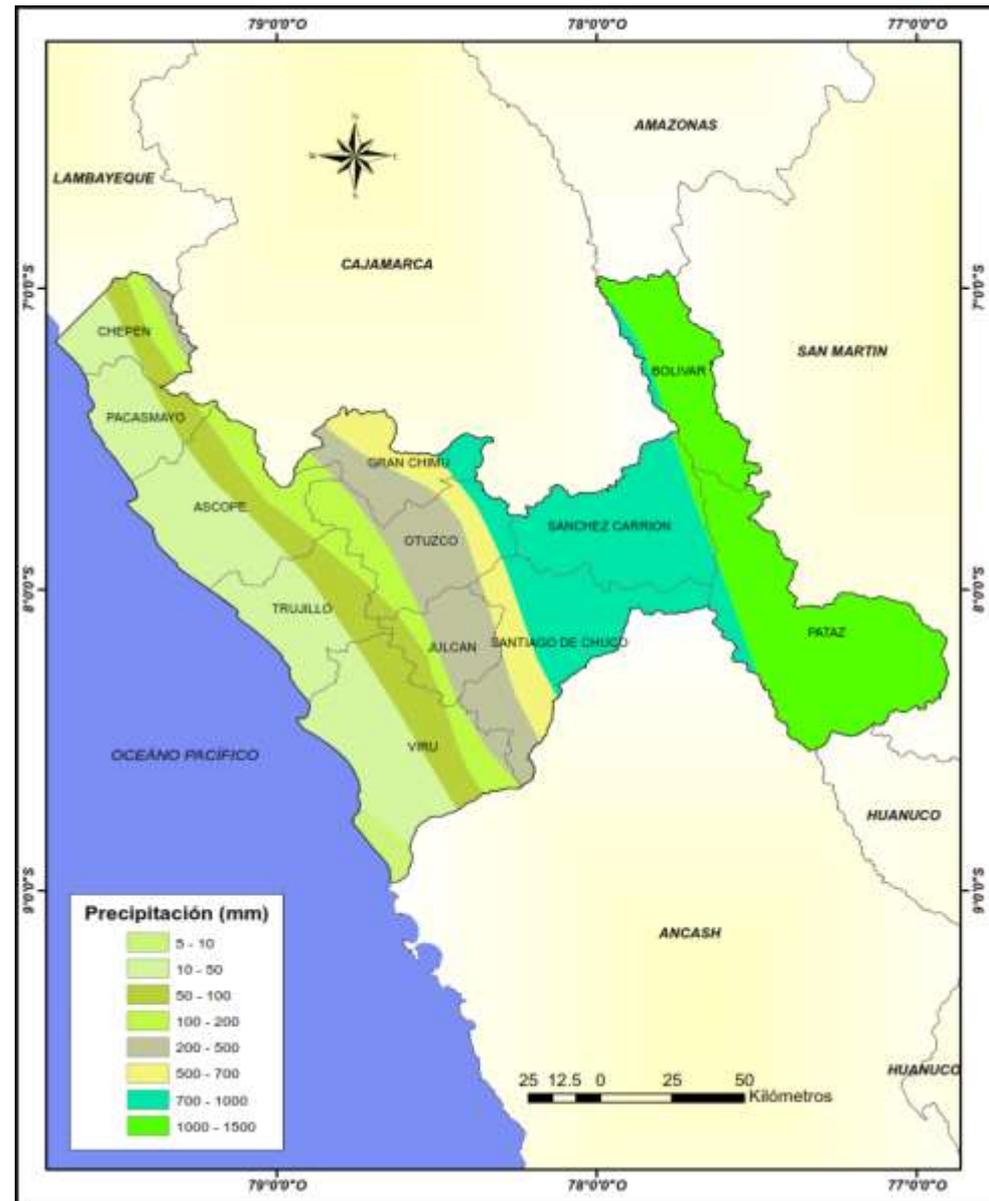
## *Temperatura Máxima Promedio multianual*

- Oscila entre 20°C a 32°C.
- Costa: Chepén, Pacasmayo, Ascope, Trujillo y Virú (24°C a 28°C). Zona suroeste de Virú de 28°C a 32°C.
- Sierra: Grán Chimú, Otuzco y Julcán entre 20°C a 28°C. Sánchez Carrión y Santiago de Chuco entre 20°C a 24°C.
- Selva alta: Pataz y Bolívar entre 20°C a 28°C.



## *Precipitación total multianual*

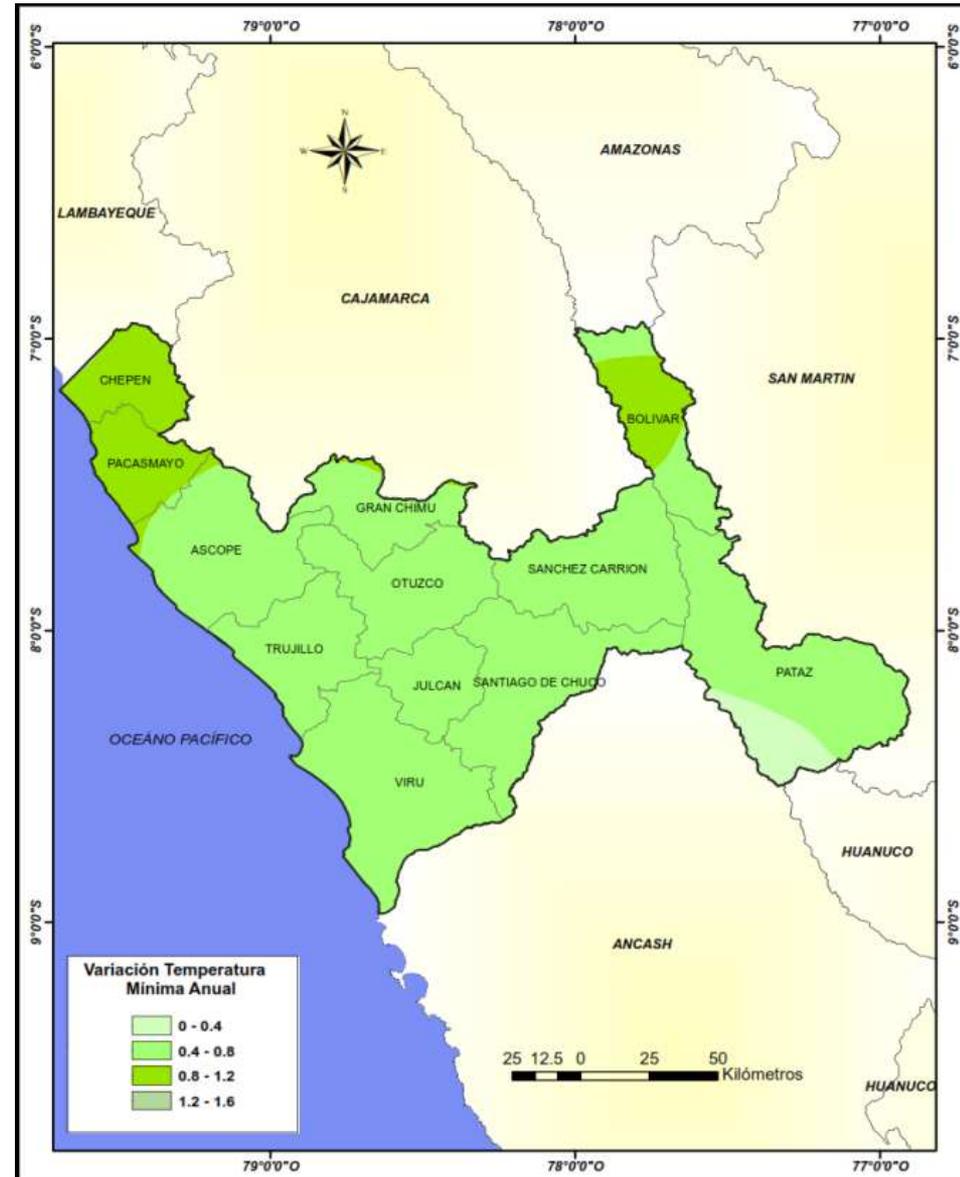
- Oscila entre 5mm y 1500mm.
- Mayores registros en la zona alta andina y selva alta.
- Sierra: entre 200mm a 1000mm y selva alta promedios anuales de 1000mm a 1500mm.





## *Variabilidad Temperatura mínima anual al año 2030*

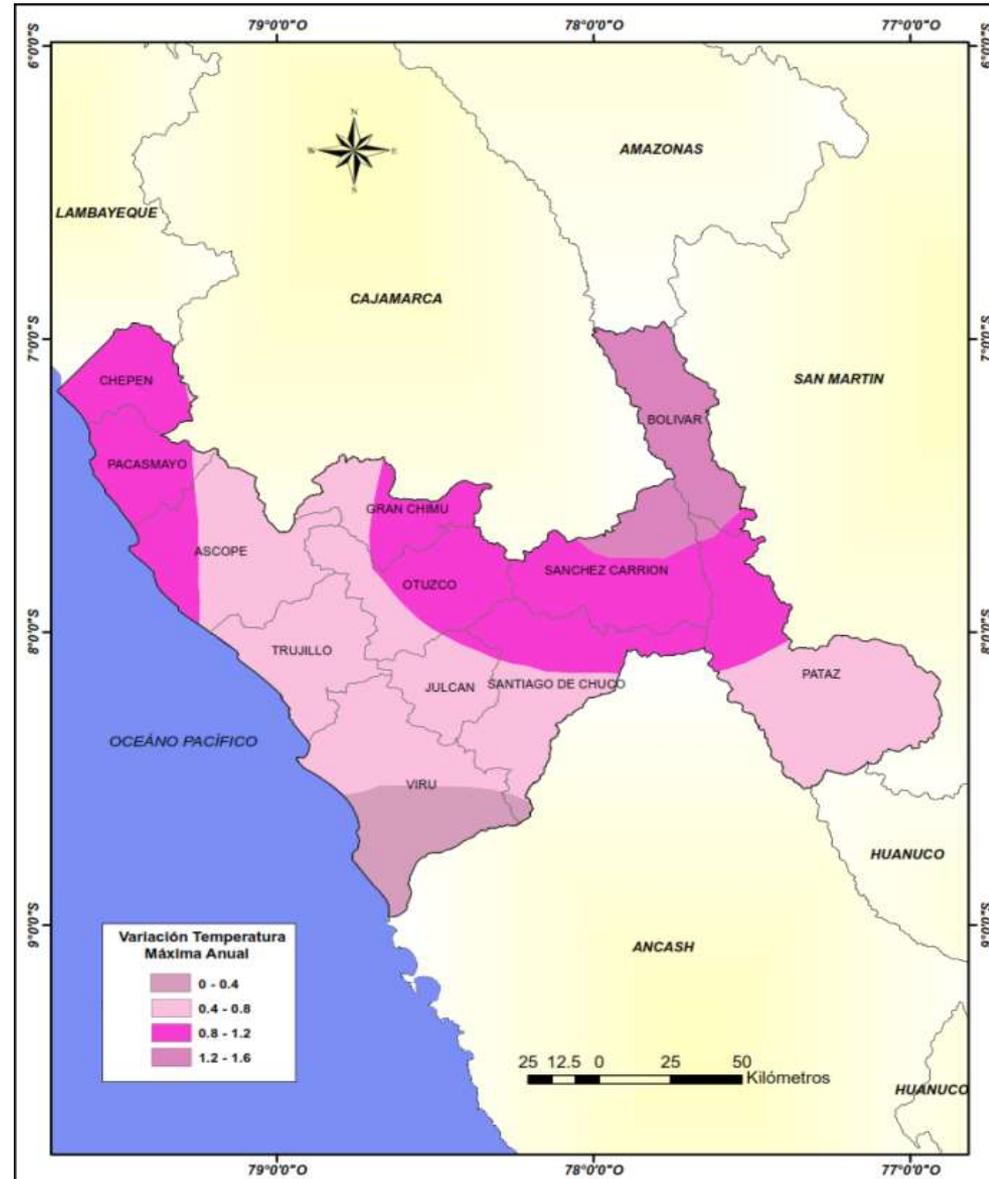
- Variación de la T<sub>min</sub> al año 2030 oscila entre 0°C a 1.6°C.
- Zona suroeste de Pataz oscila entre 0°C a 0.4°C.
- Pacasmayo y Chepén fluctúa 0.8°C y 1.2°C.
- Bolívar la variación es de 0.4°C a 1.2°C.
- Mayoría del territorio 0°C a 0.4°C.





## *Variabilidad Temperatura mínima anual al año 2030*

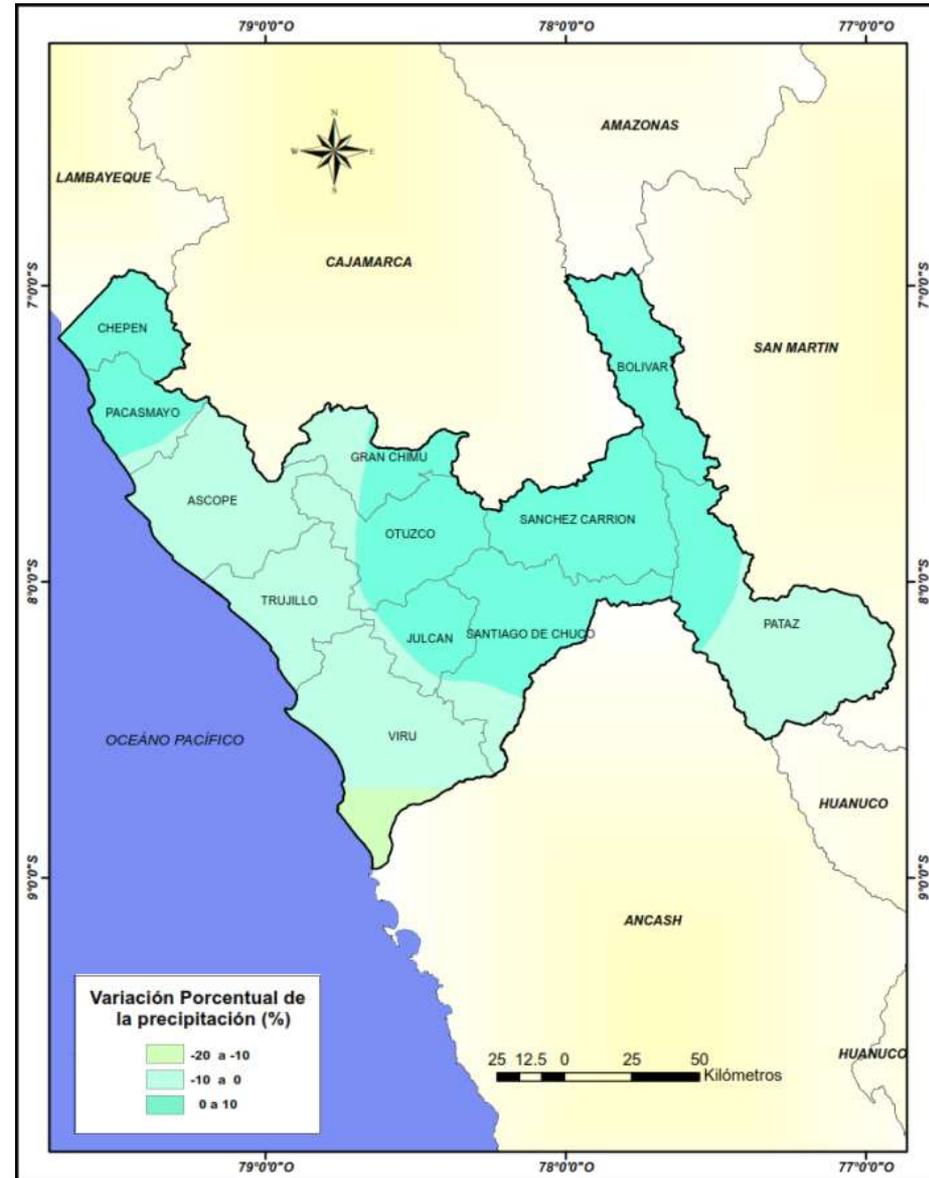
- Variación de T<sub>máx</sub> al año 2030 oscila de 0°C a 1.6°C.
- Mayor variación: Bolívar y la zona noreste de provincia Sánchez Carrión (1.2°C a 1.6°C).
- Virú, Trujillo, Santiago de Chuco, Pataz, Julcán, Otuzco, Ascope y Gran Chimú oscilan entre 0.4°C y 1.2°C.
- Pacasmayo y Chepén variación de 0.8°C a 1.2°C.





## *Variación Porcentual de la precipitación anual al año 2030*

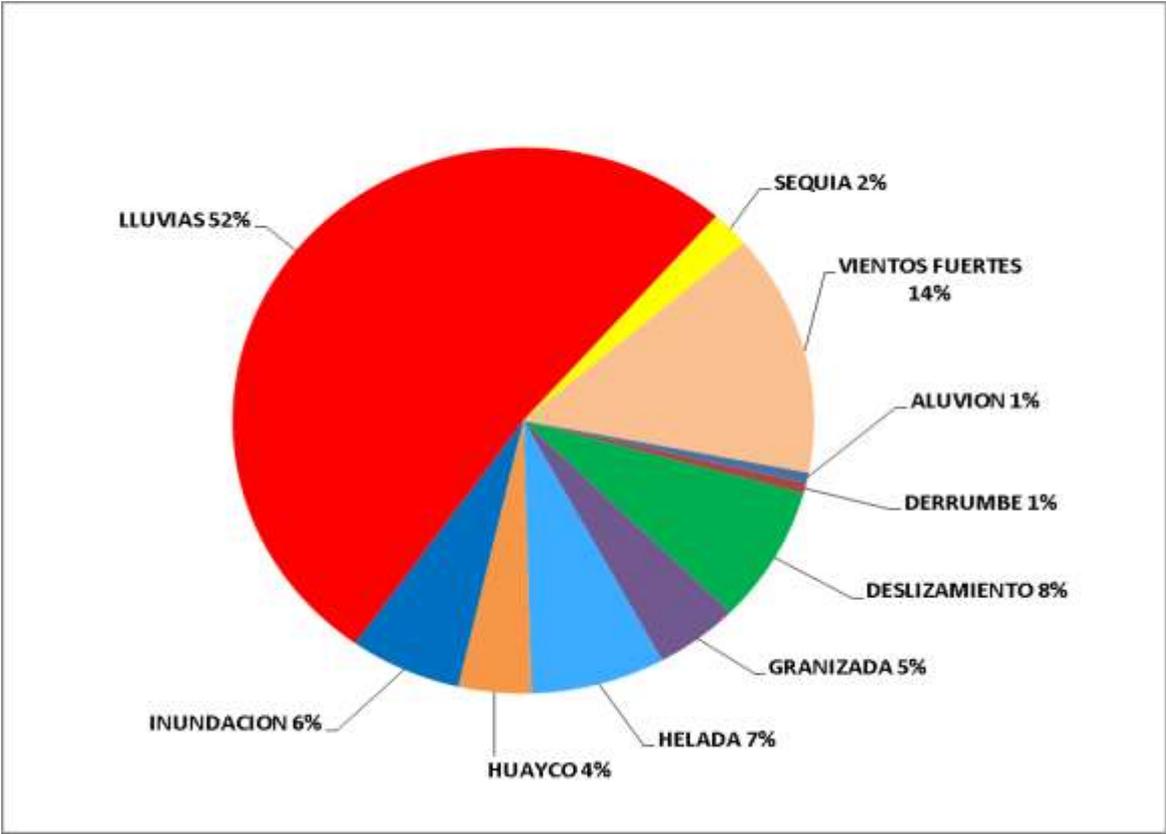
- Precipitaciones con variaciones que oscilan entre -20% a +10%.
- Costa: Virú, Trujillo y Ascope, disminuciones de hasta -20%.
- Zona norte costa: Pacasmayo y Chepen incremento 10%.
- Sierra: Santiago de Chuco Otuzco, Gran Chimú y Sánchez Carrión incremento 10%.
- Bolívar incremento hasta el 10%, y en Pataz, incremento zona norte de 10% y un decremento de -10% en la zona sur.





# Peligros de origen hidrometeorológico

En el período 2003-2014 se registraron 321 emergencias de origen hidrometeorológico



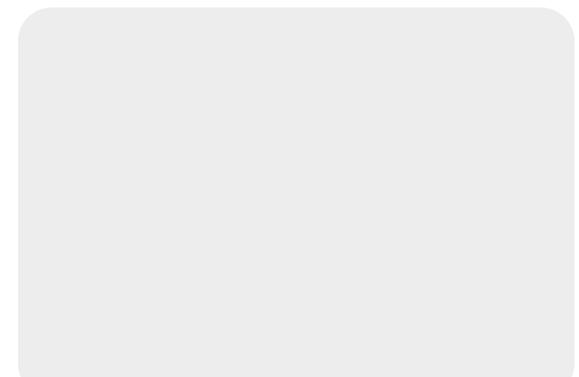
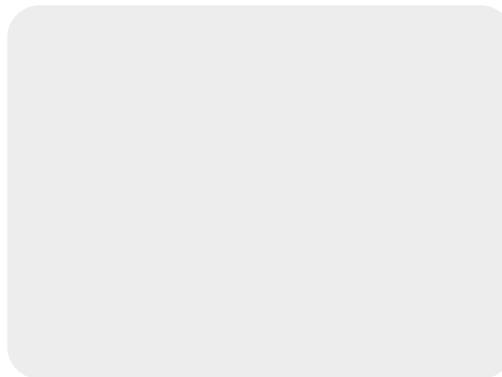
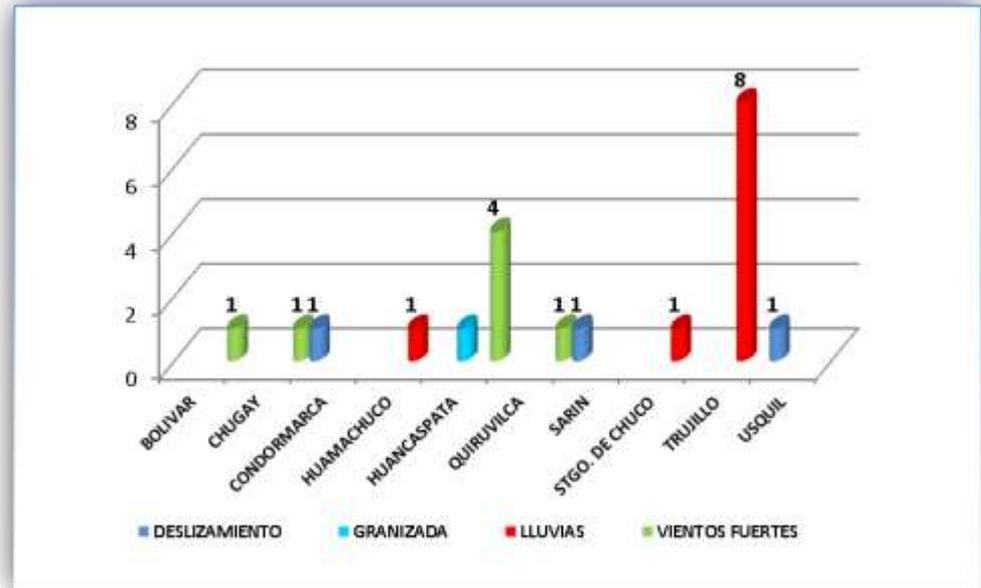
Fuente: Elaboración propia procesado a partir de la base de datos del INDECI - SINPAD 2003 – 2014





## Exposición

- **SINPAD 2003-2014: Lluvias** (Huamachuco, Stgo. de Chuco, Trujillo), vientos fuertes (Bolívar, Chugay, Huancaspata y Quiruvilca), deslizamiento (Condormarca, Sarín y Usquil), granizada (Huancaspata)
- **2741 locales escolares:** aproximadamente 810 expuestos a deslizamientos (44 distritos) 1660 a inundaciones (42 distritos), 1957 a huaycos (64 distritos), 123 a aluviones (11 distritos)
- **335400 alumnos** (539 educación especial, 56786 inicial, 160604 primaria y 102770 secundaria) y 19,190 docentes.





## *Sensibilidad*

- Infraestructura educativa: reparación total 235 (año 2011) y 244 (año 2012). Reparación parcial de 644 (año 2011) y 578 (año 2012).
- Distritos que requieren atención total: Chicama, Magdalena de Cao, Gudalupito, Virú, Jequetepeque, Uchuncha, Huancaspata, Condormarca, Casa Grande, Parcoy y Salaverry.
- Distritos que requieren atención parcial: Florencia de Mora, jequetepeque, Víctor Larco Herrera, Moche, La Esperanza, Pacanga, Chocope, Julcán, El Porvenir y Virú.



## *Capacidad adaptativa*

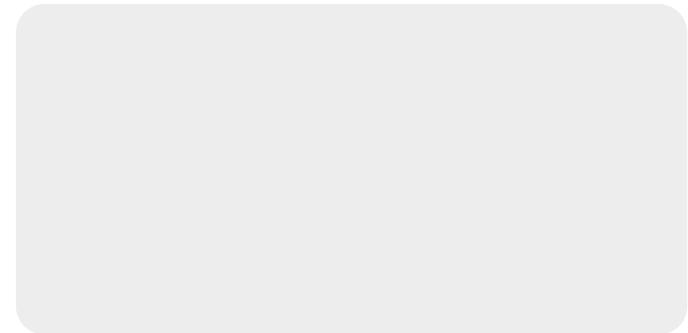
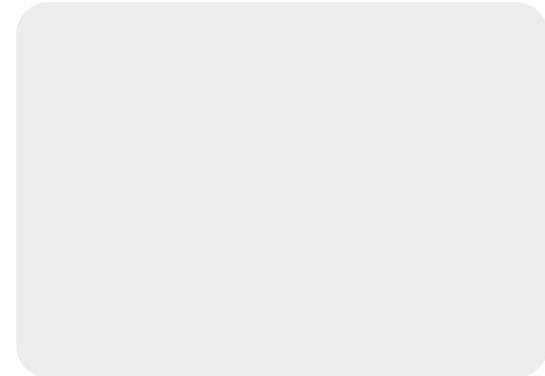
- PP 068 PREVAED: 424 IIEE focalizadas año 2015.
- Incorporación de la Adaptación y Mitigación del CC en Diseño Curricular Educativo Regional.
- PRONIED: ha ejecutado 13 PIPs, distritos de Razurí, Pacanga, Trujillo, Huaranchal, Sarín, Huamachuco, Santa Cruz de Chuca, Huanchaco, Laredo y Guadalupito. Obra por Impuesto y APP
- Programa Anual de Mantenimiento de Locales Escolares: 2,436 IIEE
- PIM: menos de 500 viviendas (43 municipalidades), monitoreo al mantenimiento de instituciones educativas públicos.





## *Exposición*

- **SINPAD: 266 peligros han afectado vida y salud personas (mayor frecuencia lluvias y vientos fuertes). Distritos: Huamachuco, Bolívar, Tayabamba, Otuzco, Agallpampa, Julcán, Santiago de Chuco y Usquil.**
- **Inundaciones: población a ciudades adyacentes a ríos Jequetepeque, Chicama, Moche y Virú.**
- **Heladas: población distritos encima 3000msnm.**
- **238 ES: 10 expuestos aluvión, 47 a deslizamientos, 99 huayco y 82 inundación.**
- **Población: 468162 helada, 41318 aluvión, 262706 deslizamiento, 1240,042 huayco y 1166095 inundación.**





## *Sensibilidad*

- 2003-2014: 60,766 personas afectadas. Lluvias intensas 42,589 personas .
- El FEN 97-98: 39,881 IRAS, 18036 EDAS, 13972 infecciones de piel, 13370 conjuntivitis, 3006 cólera, enfermedades por vectores (paludismo, dengue y malaria). 54 PS, 18 CS y 3 hospitales.
- 2000-2013: 2 724,849 casos IRAS
- Según INEI 2012, niños: 641739, gestantes: 43010 y adulto mayor: 114383.
- Afiliados al 2015: 1 394,857 y sin afiliar: 491,021
- I.S. 2013: Desnutrición (22.1%), Pobres (29.5%) P. extremos (7.5%), V. Insg. Alimentaria (24.4%)



## *Capacidad adaptativa*

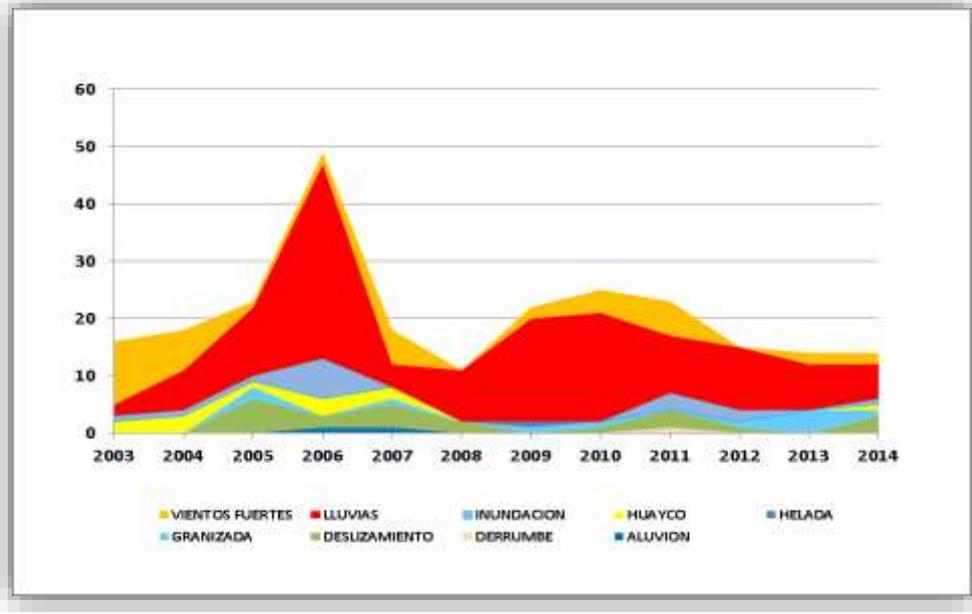
- 2014: Gerencia Regional de Salud campañas Todos contra el Dengue y Unida contra la Influenza
- PP 068 Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres a través del Centro de Prevención y Control de Emergencias y Desastres de la Gerencia Regional de Salud
- Planes de GRD en salud
- PDRC 2010-2021: Programa de nutrición y seguridad alimentaria y Programa mejoramiento calidad servicios de salud





## Exposición

- **SINPAD: 248 peligros han afectado sector. Mayor recurrencia: lluvias (Bolívar, Huamachuco, Tayabamba), vientos fuertes (Tayabamba, Bolívar, Otuzco), deslizamiento (Huamachuco), Inundación (Huamachuco, Víctor L. Herrera).**
- **Inundaciones: 1299 CCPP, 295 402 viviendas.**
- **Huaycos: 1975 CCPP, 316 744 viviendas.**
- **Deslizamiento: 1709 CCPP, 77452 viviendas.**
- **Aluvión: 272 CCPP, 10 091 viviendas.**
- **Ciudades costeras.**





## *Sensibilidad*

- **SINPAD: 7964 daños en viviendas y redes saneamiento.**
- **FEN 1197-1998 daños ciudad Trujillo. Sistemas de agua potable de ciudades afectadas colapsaron. Zona rural: por huaycos e inundaciones, sistemas agua potable y alcantarillado fueron dañados.**
- **Según INEI 2007: 236,313 (65%) viviendas material precario (adobe, madera, quincha, estera, otro)**
- **Ciudades costeras: tendencias urbanización, alta concentración urbana.**
- **Migración interna de población rural a las ciudades costeras.**



## *Capacidad adaptativa*

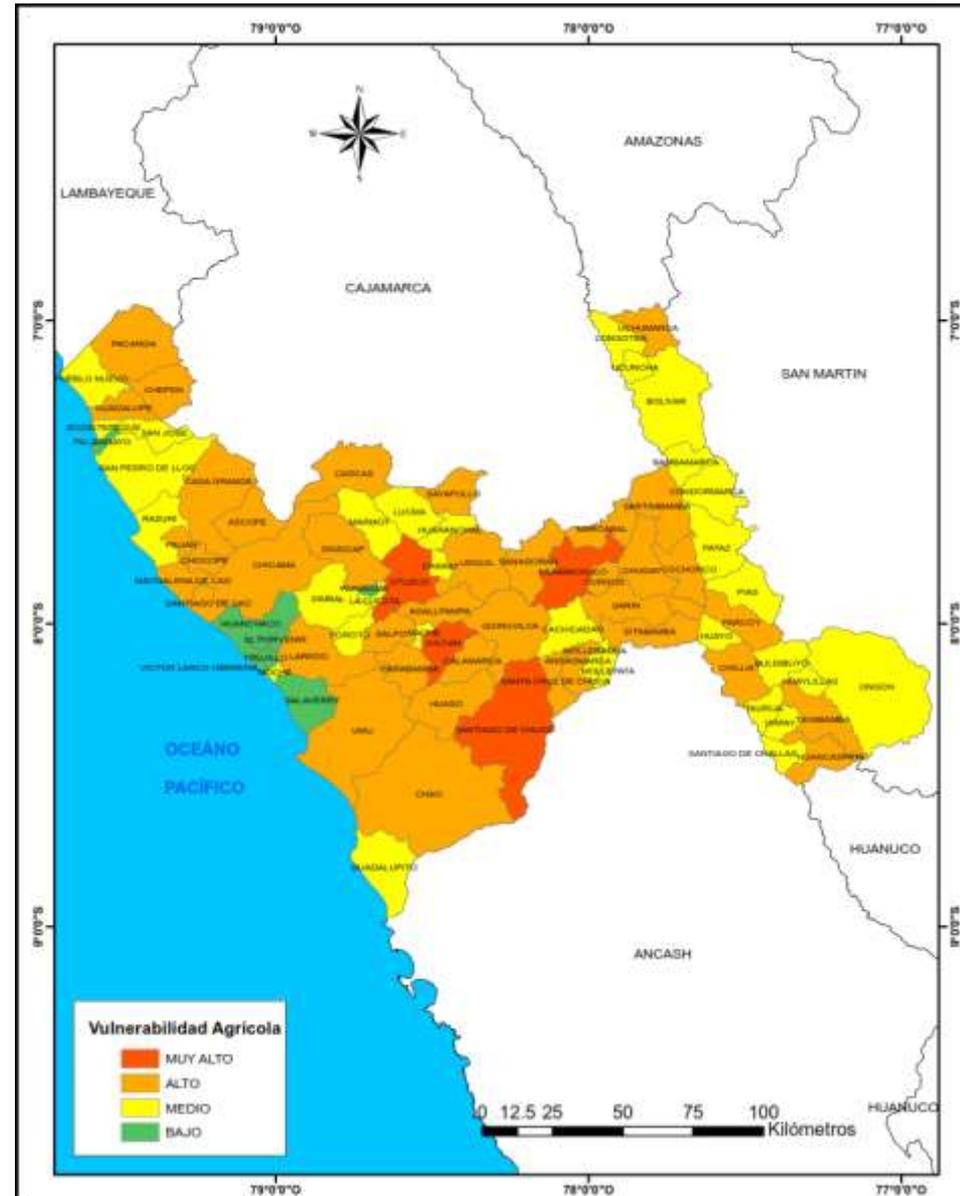
- **Ciudades sostenibles: Trujillo, Guadalupe, Huanchaco, Pacasmayo, San Pedro de Lloc.**
- **PIM 2015: creación y funcionamiento área técnica en servicios agua y saneamiento.**
- **2009: constituyó el GRIDE (Grupo Impulsor de la GRD y ACC).**



## AGRICULTURA

### Exposición

- **SINPAD:** 62 peligros afectaron áreas cultivos e infraestructura riego. Helada (Prov. Otuzco y Julcán), Sequía (Prov. Julcán y Stgo. de Chuco), Deslizamiento (Prov. Sánchez Carrión), Granizada (Prov. Sánchez Carrión y Pataz), Inundación (Prov. Ascope y Trujillo).
- **PLANGRACC-A:** Nivel alto y muy alto: Helada(1), Sequía (14), inundaciones(14).
- Cultivos expuestos al incremento temperatura (desarrollo vegetativo)





## AGRICULTURA

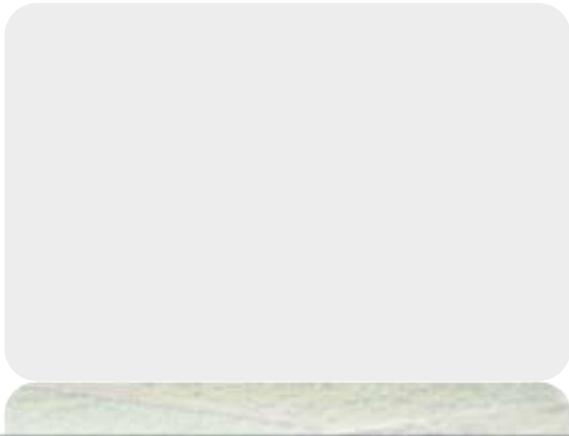
### Sensibilidad

- SINPAD: 2003-2014 daños en 28769.62 Has cultivo, 20Tnm producción, 12Km canal riego y 15 reservorios.
- Los eventos ENOS ocasionaron pérdidas en Has y plagas.
- Cultivos sensibles al CC: maíz amiláceo, papa, maíz amarillo duro, cebada grano, arroz, plátano, trigo, frijol seco, haba grano, el espárrago, etc.
- Superficie en riego (52%): el 63% en zonas costeras (caña de azúcar, arroz, maíz amarillo duro, vid, espárrago) → mayor temperatura, inundaciones.
- Superficie en secano (48%): zonas andinas (papa, maíz y cebada) → variabilidad lluvias y heladas.
- Productores menores pobres: agricultura familiar
- Otros: Salinización suelos costa, uso irracional agua, mala infraestructura riego, deforestación.



### Capacidad adaptativa

- Plan Estratégico Sector Agrario 2013-2016: ¿Que proyectos se están implementando?
- CHAVIMOCHIC: Proyectos de afianzamiento y sostenibilidad hídrica, recuperación suelos, sistema drenaje, defensas ribereñas. PEJEZA: ¿Qué proyectos?
- SENAMHI y MINAGRI: estudio de identificación de cultivos sensibles.

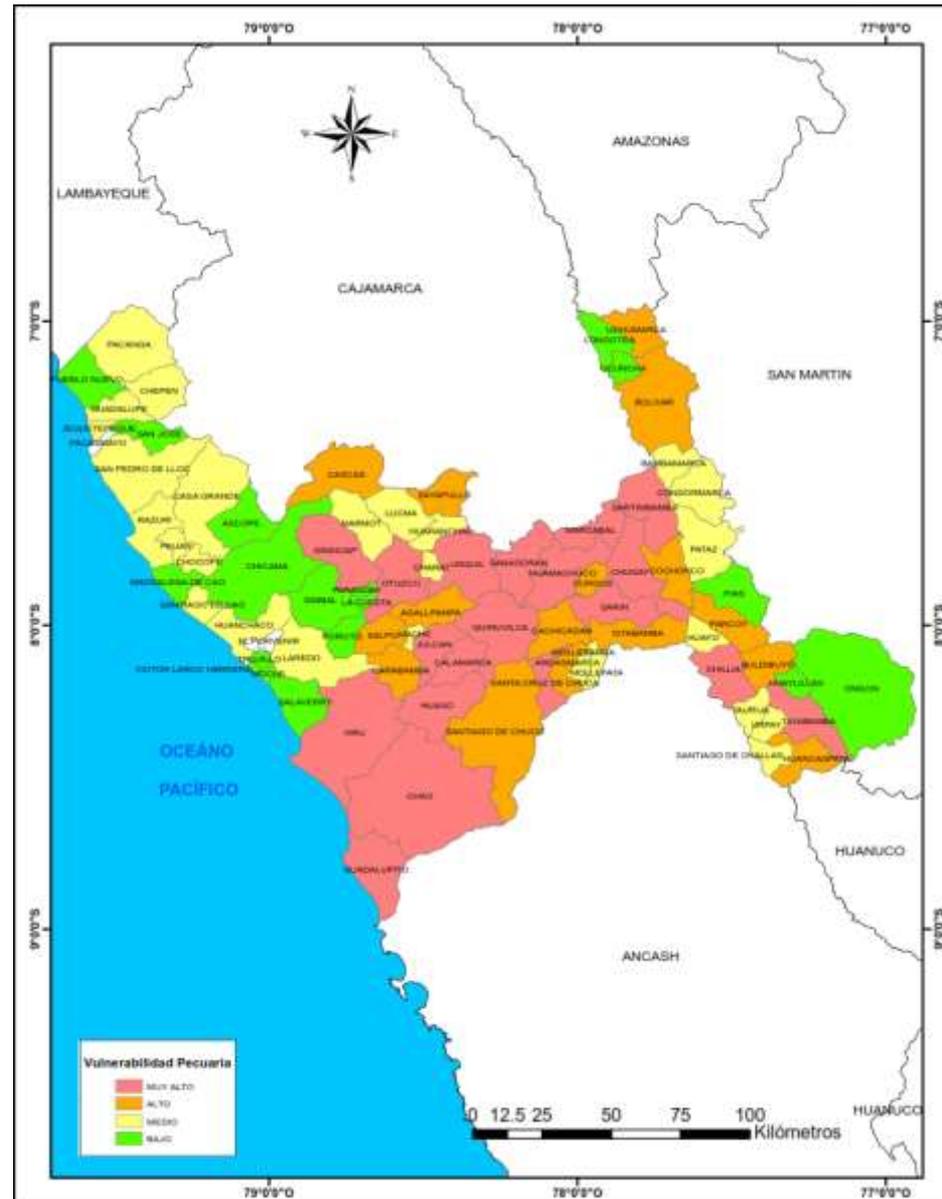




# PECUARIA

## Exposición

- **SINPAD:** 10 peligros afectaron actividad pecuaria, mas recurrente helada y sequía. Mas expuestas zonas altoandinas.
- **PLANGRACC-A :** Nivel alto y muy alto: Helada en 2 distritos (51,921 animales), Sequía en 26 distritos (363,734 animales), inundaciones con 4 distritos (12,581 animales).

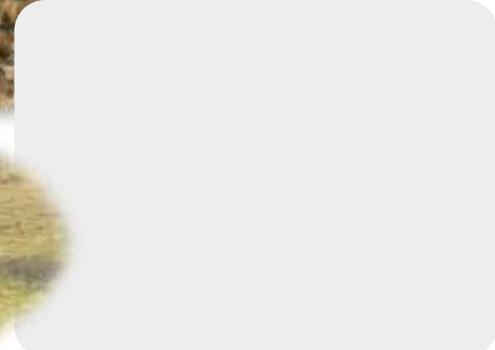




## PECUARIA

### *Sensibilidad*

- SINPAD: 2003-2014 pérdida de 15148 vacunos, 1795 caballar, 8103 ovinos, 4413 porcinos, 512 caprinos, 2188 aves, 80 auquénidos y 6656 entre otros. Mayor impacto por sequías.
- INDECI: afectación 1416 Has cobertura natural.
- Degradación de suelos, inadecuado pastoreo, deficiente servicio sanidad pecuaria
- Productores pecuarios pobres: actividad subsistencia.



### *Capacidad adaptativa*

- Plan Estratégico Sector Agrario 2013-2016: ¿Se registran proyectos relacionados a la actividad pecuaria frente al CC?
- SENASA: Que acciones esta realizando?
- En el Banco Proyectos se registran 17 y proyectos, se están implementado alguno de ellos?





## **PESCA Y TURISMO**

### **Exposición**

- **Zonas costeras:** subida del nivel del mar, oleajes anómalos, incremento de la temperatura, inundaciones, (actividad pesquera, pescadores).
- **Puertos expuestos:** Huañupe, Morín, Salaverry, Huanchaquito, El Brujo, Muelle Chicama, Puemápe, Pacasmayo.
- **Destinos turísticos:** Chan Chan (Trujillo), Huacas del Sol y la Luna (Moche), Brujo (Magdalena de Cao), Centro Histórico Trujillo, Huanchaco, Puerto Malabrigo (Rázuri) y Pacasmayo, Puerto Morín (Virú), Pacasmayo, Bosque de Cañoncillo (San José), Cascas, Huamachuco, Santiago de Chuco, Pataz.





## **PESCA Y TURISMO**

### **Sensibilidad**

- 1,223 pescadores artesanales y 367 armadores artesanales, 67% sin seguro médico, 77% sin seguro de vida y 82% sin AFP.
- 2009: 8 puertos NO poseían infraestructura portuaria, 3 en forma parcial y 5 no tienen infraestructura.
- Afectación demanda turística, el 2010 , 1001,926 nacionales y 57,490 extranjeros.
- Deficiente infraestructura turística con espacios abiertos y sin mantenimiento
- Desprotección de recursos patrimoniales: invasiones lugares arqueológicos, contaminación, depredación y tala , provisión de infraestructura vial y servicios básicos.



### **Capacidad adaptativa**

- MINCETUR: iniciativa “Al turista, lo Nuestro”, la Ruta Moche.
- Plan Estratégico de Turismo Regional 2011-2021: ¿Qué proyectos incorpora?
- IMARPE: 3 proyectos a nivel nacional; impactos ecosistemas marinos. ¿Qué acciones está haciendo la Gerencia Regional de Producción?





## *Exposición*

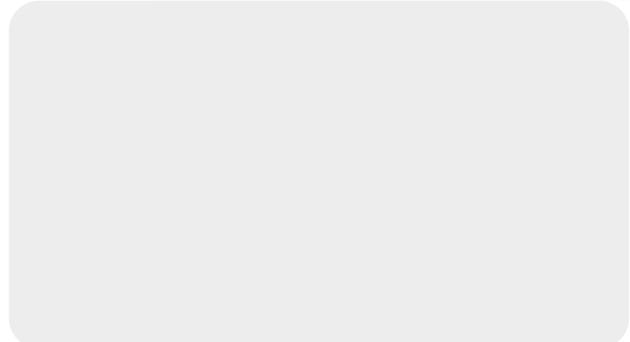
- **SINPAD: 34 peligros afectaron infraestructura vial. Lluvias (Tayabamba, Huamachuco, Sarín y Sitabamba).**
- **Expuestos a huaycos y deslizamientos: Otuzco, Usquil, Cascas, Chicama, Santiago de Chuco, Huamachuco, Sinsicap, Pacanga y Agallpampa.**
- **Aluviones: Parcoy, Sitabamba, Chillia, Mollepata y Huayo**
- **Inundaciones: Virú, Usquil, Chao, Chicama, Otuzco y Cascas.**
- **Puentes: 75 nivel regional, huaycos y deslizamientos (53) e inundaciones (50).**
- **Proyecto CHAVIMOCHIC expuesto a inundaciones.**





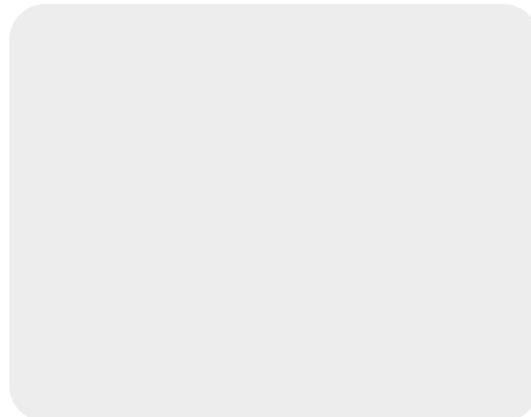
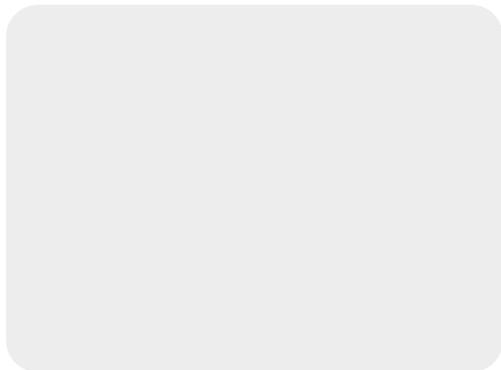
## *Sensibilidad*

- **SINPAD:** afectación 31.2 Km carreteras afectadas, 21.16 Km carreteras colapsadas, 28 Km camino rural afectado, 16 puentes afectados y 7 puentes colapsados.
- **Plan Vial 2010-2030:** pésimo estado de transitabilidad y mayor trocha carrozable.
- **Inundaciones:** 3392.11Km (878 km estado malo y 16 km muy malo).
- **Huaycos:** 4166.31 Km (173 Km malo y 167 Km muy malo).
- **Aluviones:** 376.62 Km (159 Km malo y 60 Km muy malo).



## *Capacidad adaptativa*

- **Plan Vial 2010-2030:** proyectos mejoramiento y rehabilitación carreteras.
- ¿Qué proyectos se están implementado?
- **PDRC 2010-202:** 7 proyectos prioritarios de mejoramiento de carreteras. ¿Qué proyectos se están implementado?
- **III Etapa CHAVIMOCHIC**





## *Exposición*

- **Ecosistema marino costero:** calentamiento y elevación nivel del mar
- **Ecosistemas de montaña:** aumento de T°, aumento de radiación solar y cambios en precipitación.
- **Otros:** Reserva Nacional Sistema de Islas, Islotes y Puntas Guaneras (Islas Macabi, Isla Chao, Islas Guañape Norte y Guañape Sur), Reserva Nacional Calipuy, Reserva Nacional Islote Corcovado, Bosque de Protección Puquio – Santa Rosa, Área de Conservación Privada Bosque Natural El Cañoncillo, Área Natural Protegida Río Abiseo.





## Sensibilidad

- Desaparición de páramos, jalcas, humedales y bosques montanos y biodiversidad.
- Los bosques secos: desertificación e incremento/recuperación de la superficie por lluvias fuertes.
- Incrementan sensibilidad: contaminación, deforestación, expansión urbana, manejo inadecuado RRNN, sobrepastoreo, degradación suelos por salinización, erosión hídrica y eólica.



Ecorregión	Ecosistemas frágiles
Mar frío	Sistemas de Islas, Islote y Puntas Guaneras: Isla Macabí, Islas Guañape Norte y Guañape Sur, Islas Chao. Reserva Nacional Islote Corcovado.
Desierto costanero	Lomas costeras: Cerro Cabezón, Cerro Campana, Cerro Prieto, Cerro Cabras, Cerro Chiputur, Cerro Negro y Virú. Humedales: Campo Nuevo (Guadalupito), Tres Palos, Cerro Negro, Sausacocha. Reserva Nacional de Calipuy. Bosque de Protección Puquio – Santa Rosa. Área de Conservación Privada Bosque Natural El Cañoncillo.
Serranía esteparia	Laguna El Toro (3800msnm). Montañas.
Puna	Páramos de Quiruvilca (4000msnm) Laguna Chigualén de Patatz (4200msnm)
Selva Alta	Área Natural Protegida Río Abiseo.
Bosque Seco	Zona semiárida. Área de Conservación Privada Bosque Natural El Cañoncillo. Zona Reservada Algarrobal El Moro.

## Capacidad adaptativa

- GORE La Libertad: proyecto *Reforestación de cabeceras de Cuencas para la Siembra de Agua* y el Consorcio Minero MARSA el desarrolló el *Proyecto de Reforestación (Parcoy)*.
- Plan Regional de Reforestación 2011-2021: 27 proyectos de reforestación.
- Proyecto Compensación Equitativa por Servicios Ambientales Hidrológicos (CESAH), consorcio WWF – CARE, intervención 1 975 ha con cambio de uso de suelo.



## *Exposición*

- **9 cuencas hidrográficas: Vertiente del Atlántico (Alto Huallaga, Alto Marañón y Crisnejas) y del Pacífico (Chao, Chicama, Jequetepeque, Moche, Santa y Virú).**
- **264 lagunas, 12 se localizan en costa y 242 en serranía (90% espejo de agua).**
- **ANA: Chicama, Moche, Virú y Chao son expuestos a inundaciones y Moche, Virú y Chao a huaycos y sequías.**





## *Sensibilidad*

- Oferta hídrica superficial anual promedio de 11167,7 millones de metros cúbicos (MMC) al año. 558 MMC agua subterránea.
- Épocas de estiaje: abril a octubre.
- Mayor oferta: Jequetepeque y Chicama, y menor oferta: Moche, Virú, Chamán y Huamansaña.
- Río Moche: escasez hídrica, por debajo de 1000m<sup>3</sup>/habitante/año.
- Santa: riesgo de estrés hídrico por deshielo de cordillera blanca
- Riesgo alto EPS SEDALIB S.A.
- Otros: contaminación, daños ecosistemas bofedales, deforestación, crecimiento poblacional, uso inadecuado.



## *Capacidad adaptativa*

- Ordenanza Regional N° 022-2008-GR-LL/CR: Necesidad Pública e Interés Regional la Conservación y Uso Sostenible de los Recursos Hídricos.
- Consolidación el Consejo de Recursos Hídricos Interregional de la Cuenca Jequetepeque Zaña.
- Plan de Prevención ante Inundaciones, Deslizamientos, Huaycos y Sequías (ANA, 2011) ¿Qué proyectos se han implementado?



**¡Muchas gracias!**

Ministerio del Ambiente  
<http://www.minam.gob.pe/>