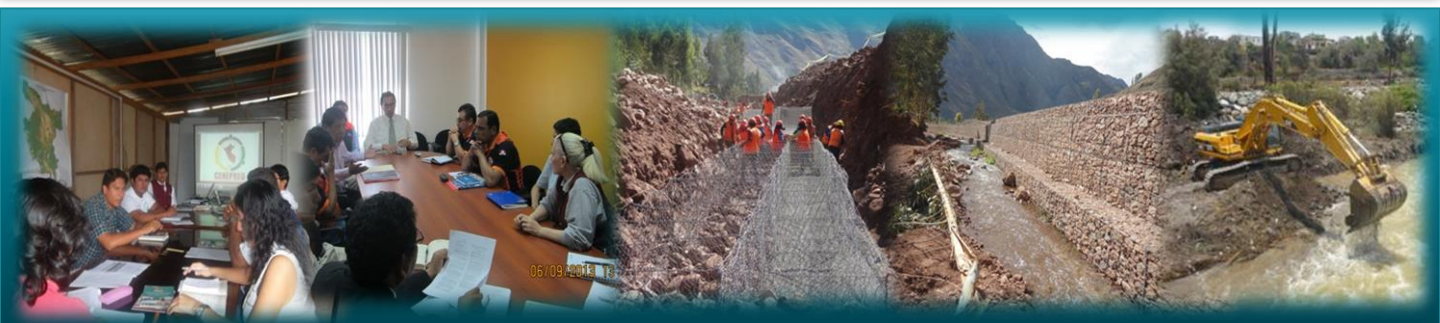




PERÚ

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 2014 – 2015**
(PRONÓSTICO DE PRECIPITACIÓN PARA LA ZONA NORTE –
27 DE MARZO AL 5 DE ABRIL DEL 2015)

CENEPRED

Marzo del 2015

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

Escenario de Riesgos ante la temporada de lluvias 2014 – 2015 (Pronóstico de Precipitación para la Zona Norte – 27 de Marzo al 5 de Abril del 2015)/ 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), 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 ocurrencia periódica de precipitaciones extraordinarias, ya sea por presencia del "Niño" o de otras perturbaciones climáticas, hacen que en las Regiones de la costa norte (Tumbes, Piura y Lambayeque), los cauces de los ríos Tumbes, Chira, Piura y Reque incrementen sus caudales extremos originándose desbordes de los ríos e inundaciones en las zonas urbanas y agrícolas y como consecuencia de ello desastres socio económicos.

Durante el periodo 2002 al 2014, en algunos años entre los meses de verano-otoño se han presentado aguas cálidas frente al litoral norte peruano, calentamientos que en algunos casos han sido dominados como "Niño Costero", "Niño Global" y calentamientos temporales, situaciones que han conllevado a emergencias por la presencias de lluvias significativas que ocasionaron peligros como: inundaciones y remoción de masas.

El caudal del río Piura, en abril del 2002 (catalogado como Niño, Costero débil-ENFEN) alcanzó el valor de 3,645 m³/s, situación que destruyó completamente el dique izquierdo aguas abajo del puente Independencia, alcanzando la inundación hasta la carretera panamericana.

Las inundaciones y los daños asociados a ellas tienen un impacto determinante en el desarrollo de las Regiones, más aun por la corta periodicidad de ocurrencia y el nivel de inversiones que se realizan año a año para controlarlas.

Actualmente, el comportamiento del sistema atmosfera-océano en lo que va del mes de marzo, se muestra alterado en el hemisferio sur, ocasionando eventos hidrometeorológicos extremos como: lluvias intensas, heladas, granizadas olas de calor y una moderada probabilidad sobre la presencia del evento "El Niño", que se iniciaría en el otoño y culminaría en el invierno; estos eventos hidrometeorológicos son condiciones detonantes para generar riesgos por inundaciones y movimientos en masas debido a presencia de lluvias, que sobrepasan sus valores normales.

2. OBJETIVO

Describir las condiciones probables de daños y pérdidas que puede sufrir la población y sus medios de vida, en la costa norte, ante la ocurrencia de lluvias en abril 2015, según el Pronóstico Especial para la Zona Norte, entre los días 27 de Marzo – 05 de Abril (proyección 10 días) remitido por el SENAMHI.

3. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR EL ESCENARIO DE RIESGO

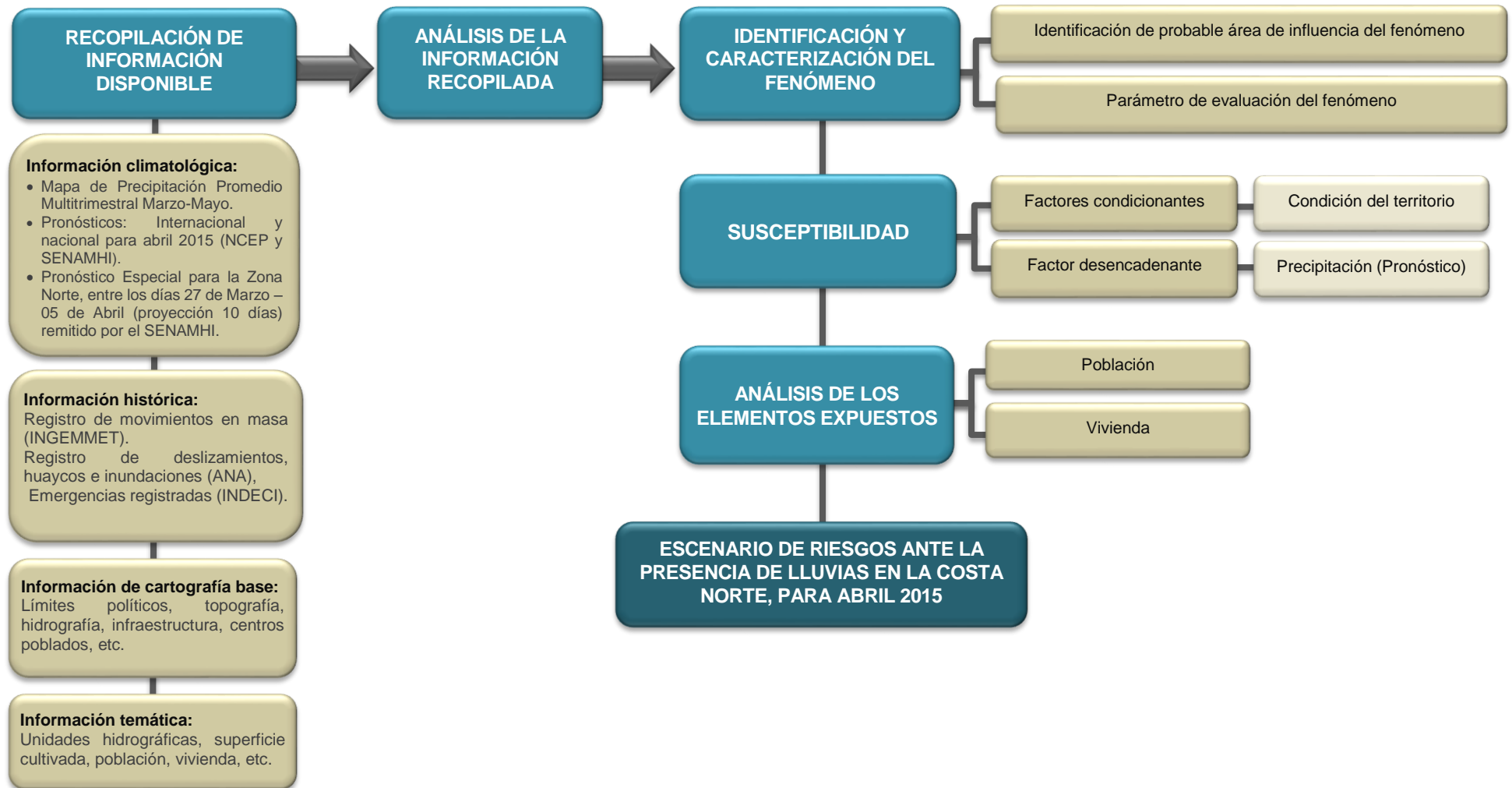
En la metodología utilizada se ha considerado cinco fases:

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, IGN, 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 mayor 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 los excesos de lluvias anunciado en el pronóstico decadal (del 27 de marzo al 05 de abril) y semanal (28 de marzo al 03 de abril). La cuarta fase corresponde a **la identificación y caracterización del fenómeno**, donde se describe el comportamiento de las lluvias para la costa norte (Tumbes, Piura y Lambayeque) en sus condiciones normales, así como las precipitaciones observadas en la última semana de febrero y las dos primeras semanas del mes de marzo 2015.

Con las consideraciones expuestas se logró identificar los distritos con probabilidad a ser afectados por lluvias severas y muy severas.

Finalmente tenemos la quinta y última fase donde se identifica el total de población y viviendas expuestas.

La elaboración del presente escenario ante la probabilidad de lluvias que superen a su valor normal para la Costa Norte en el mes de Abril 2015, se resume en el siguiente diagrama de flujo:



Fuente: CENEPRED

4. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DEL FENÓMENO

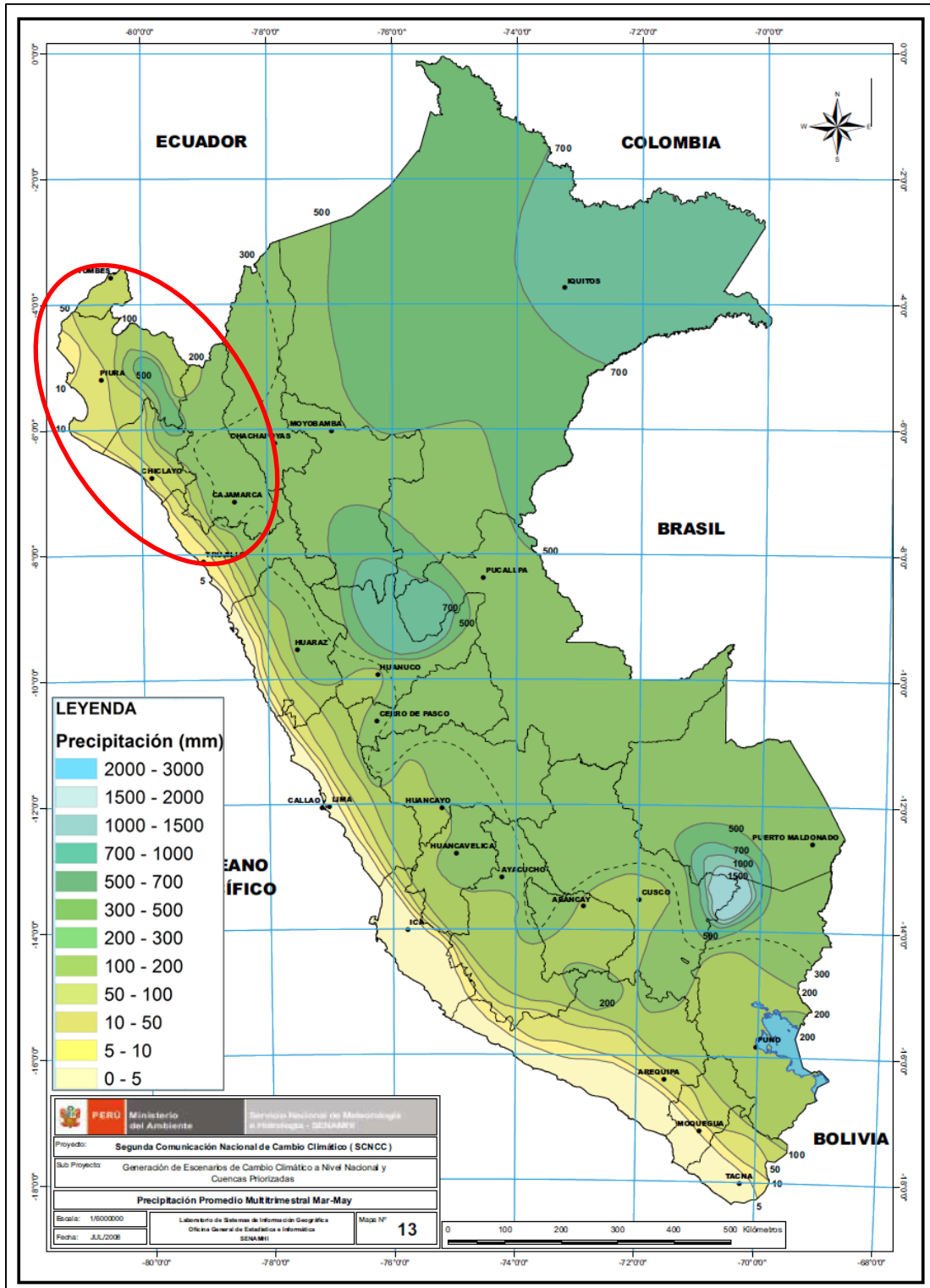
4.1. Comportamiento climático en la costa norte:

Climáticamente, durante la estación de verano, en la sierra, selva y costa norte se presentan las máximas cantidades de lluvias.

En el Mapa 1 (resaltada con un círculo rojo), se observa que en las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque normalmente para el trimestre marzo-mayo, las lluvias se concentran en la parte media-alta de Piura y Lambayeque, las mismas que totalizan en el trimestre cantidades de hasta 500 mm. En la región de Tumbes y en la zona media de la región de Piura, las lluvias suman cantidades comprendidas de 50 mm a 100 mm, mientras en la zona baja de las regiones de Piura y Lambayeque las lluvias acumulan cantidades comprendidas de 10 mm a 50 mm. (Fuente: Escenarios Climáticos en el Perú para el año 2030 – SENAMHI 2009).

Sin embargo, las lluvias en las regiones de Tumbes, Piura y Lambayeque, en los meses de verano y parte del otoño, pueden verse incrementadas, cuando frente al litoral norte, disponen de otro factor más, como la temperatura de agua de mar, que presente valores igual o superior mayor a los 27°C. Situación que puede causar impactos de mayor intensidad sobre la población y sus actividades productivas y socioeconómicas en la zona norte del Perú

Mapa 1: Mapa de Precipitación Promedio Multitrimestral Marzo - Mayo



Fuente: SENAMHI 2009/ Centro de Predicción Numérica - CPN.
Escenarios Climáticos en el Perú para el año 2030.

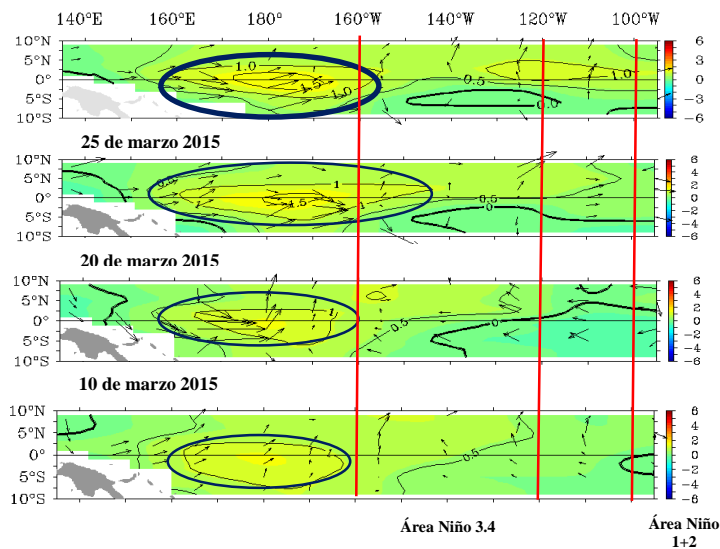
Comportamiento océano-atmosféricas, en el Océano Pacífico Ecuatorial, al 25 de marzo 2015

La Temperatura Superficial del Agua de Mar (TSM), en el Pacífico ecuatorial desde el mes de febrero y de lo que va de marzo 2015, viene mostrando un incremento sustancial al oeste del área Niño 3.4 (área monitoreada por la NOAA para la alerta del evento Niño Global), asimismo, la configuración de las anomalías positivas de TSM desde el 20 de marzo viene mostrando una extensión de sus anomalías hacia el área Niño 3.4.

Por otro lado, desde el 20 de marzo, entre los meridianos 120°W y 100°W (aproximadamente frente al litoral norte de Perú), la TSM viene mostrando un incremento de hasta 1°C más sobre sus valores normales.

En el campo de los vientos, desde febrero 2015 los vientos muestran anomalías del Oeste, factor condicionante para la génesis de las ondas oceánicas kelvin, situación que viene siendo consistente y continua en el Pacífico occidental. Figura N°1

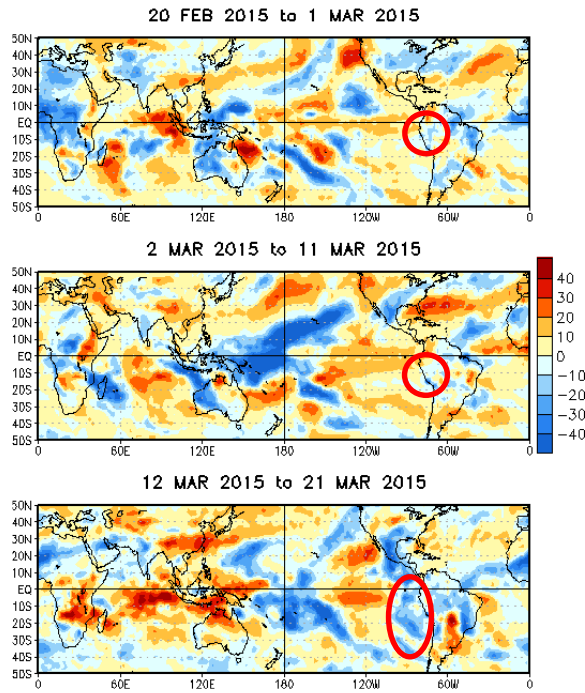
Figura N° 1: Anomalía de la temperatura Superficial del Mar y Viento (m/s) en el Océano Pacífico ecuatorial



Fuente: NCEP

Comportamiento de las Anomalías de Radiación de Onda Larga (ROL).- El monitoreo de esta variable es de vital importancia dado que nos indica la presencia de nubosidad. Del 01 al 21 de marzo 2015, frente al litoral norte de Perú, se observa el incremento paulatino de la presencia de nubosidad, lo que indica condiciones potenciales para la ocurrencia de las lluvias. Figura N°2

Figura N° 2: Anomalía de la Radiación de Onda Larga (ROL).

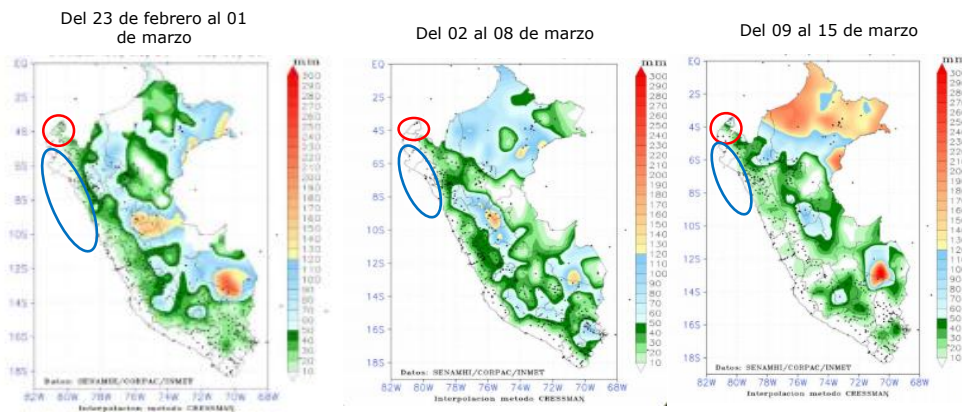


Fuente: NOAA

Comportamiento termo pluviométricas, en la costa norte

Condiciones pluviométricas en la costa norte: del 23 de febrero al 15 de marzo, la región de Tumbes ha registrado precipitaciones que han totalizado, en algunas semanas, cantidades de hasta 40 mm, siendo superior para las zonas más cercanas al litoral, e inferior al interior de la región; mientras en las regiones de Piura y Lambayeque las lluvias han acumulado cantidades menores a los 10 mm (10 litros por metro cuadrado) sin embargo, estas cantidades vienen siendo superiores para las zonas cercanas al mar e inferiores al interior de las regiones. Figura N° 3

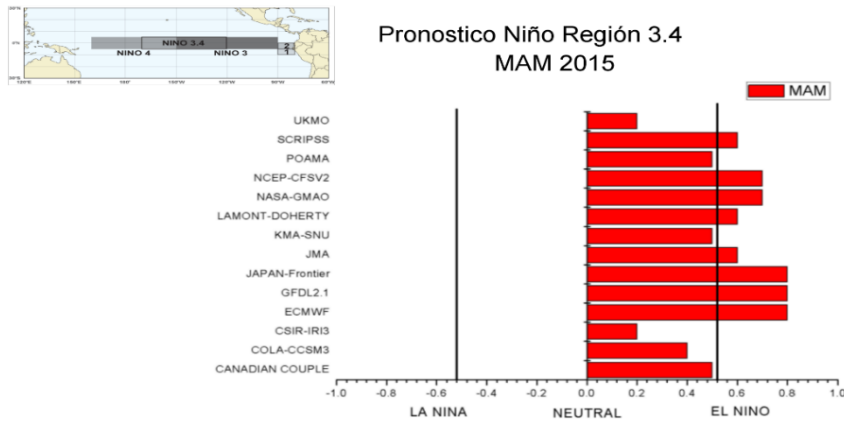
Figura N° 3 Totales semanales de lluvias a nivel nacional



Fuente: SENAMHI

esta región dentro del rango del El Niño débil a Niño moderado para el periodo Marzo - Mayo 2015. (Boletín Informativo Monitoreo Del Fenómeno “El Niño/ La Niña” Febrero 2015)

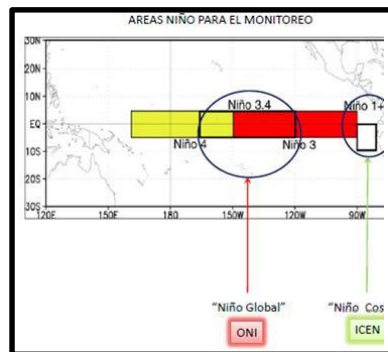
Figura 5: Pronóstico Niño Región 3.4 según los modelos climáticos globales de agencias internacionales.



Fuente: IRI. Elaborado por SENAMHI – IRI
Boletín Informativo Monitoreo Del Fenómeno “El Niño/ La Niña” Febrero 2015.

De acuerdo a la información de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), para catalogar la presencia de “El Niño”, utiliza un Índice Oceanográfico (ONI) monitoreado en el área Niño 3.4; mientras el Comité Multisectorial del Estudio del Fenómeno El Niño, utiliza el Índice Costero El Niño (ICEN), monitorea en el área Niño 1+2.

Figura 6:



Fuente: NOAA

En algunos eventos “Niño” catalogados por la NOAA, han coincidido con los eventos “Niño costero”.
Ver Cuadros 1 y 2

Cuadro N°1

NIÑO SEGÚN ONI		
DEBIL	MODERADO	FUERTE
1951	1986	1957
1963	1987	1965
1968	1994	1972
1969	2002	1982
1976		1991
1977		1997
2004		2009
2006		

Fuente: NOAA

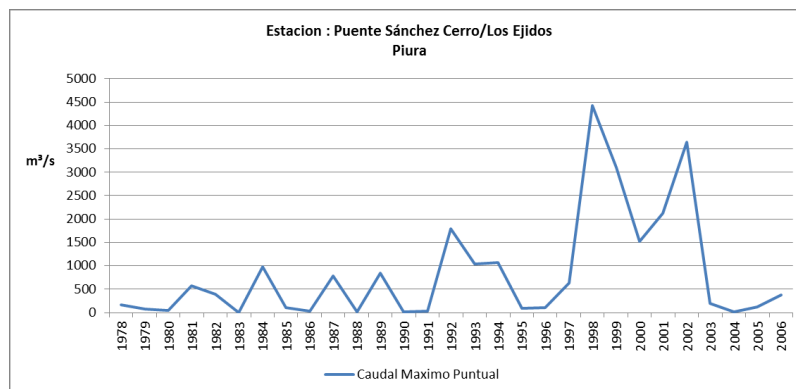
Cuadro N°2

NIÑO SEGÚN ICEN			
DEBIL	MODERADO	FUERTE	EXTRAORDI NARIO
1953	1951	1972	1983
1976	1957		1998
1993	1965		
1994	1969		
2002	1986		
2003	1991		
2004	2006		
2008	2014		
2009			
2012			

Fuente: ENFEN-IGP

Por otro lado, la presencia de algunos “Niños costeros” no se reflejó en el área Niño 3.4, caso del año 2002, que de marzo a mayo, según el ENFEN ocurrió un “Niño costero” de intensidad débil, calentamiento que no se observó en el área Niño 3.4. Sin embargo, el impacto más notorio por la presencia del Niño Costero, de intensidad débil, causó una crecida significativa en el caudal del río Piura. Gráfico N° 1

Gráfico N° 1.- Caudales Máximos Puntuales de la estación hidrológica: Sánchez Cerro/Los Ejidos-Piura



Fuente: Datos obtenidos del Diagnóstico de la Gestión de la oferta del Agua Cuenca Chira –Piura y PECHP.

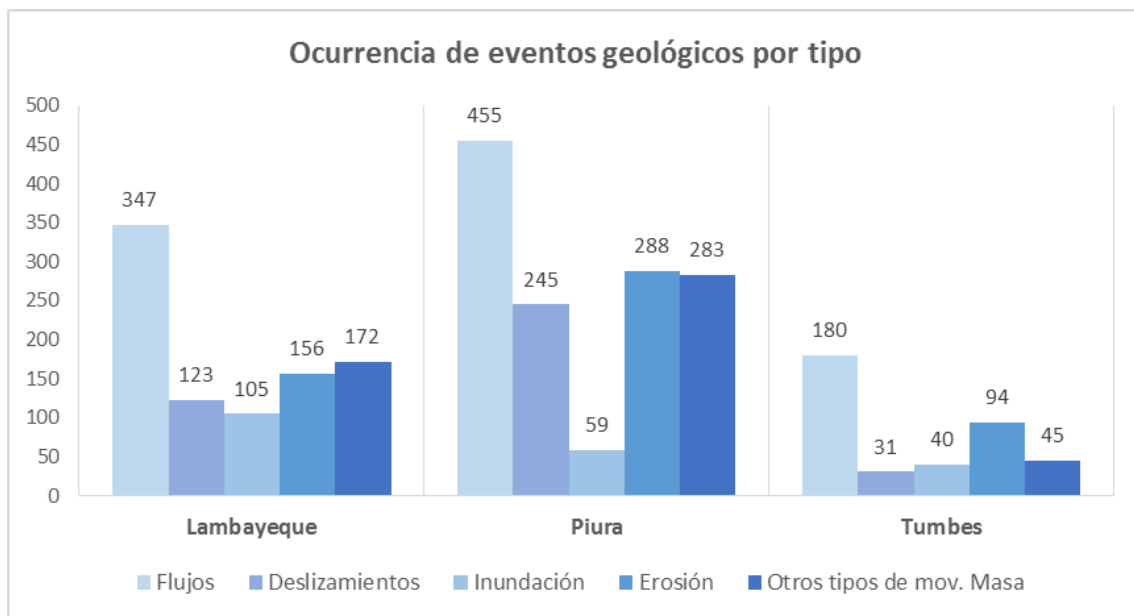
4.2. Registros Históricos.

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° 2 muestra las ocurrencias de los diferentes eventos geológicos acontecidos en los departamentos de la costa norte de Perú, siendo Piura el departamento con mayor número de eventos registrados (1,330 eventos), seguido de Lambayeque (903 eventos) y Tumbes (390 eventos). Así mismo, se puede observar que son los flujos uno de los eventos de mayor ocurrencia, los que están comprendidos por flujos de detritos, flujos de lodo, huaycos, entre otros; mientras que las inundaciones, generalmente suelen presentarse en las zonas bajas o de poca pendiente (llanas) y en la estación de verano debido a las fuertes lluvias que son mayores para esos meses.

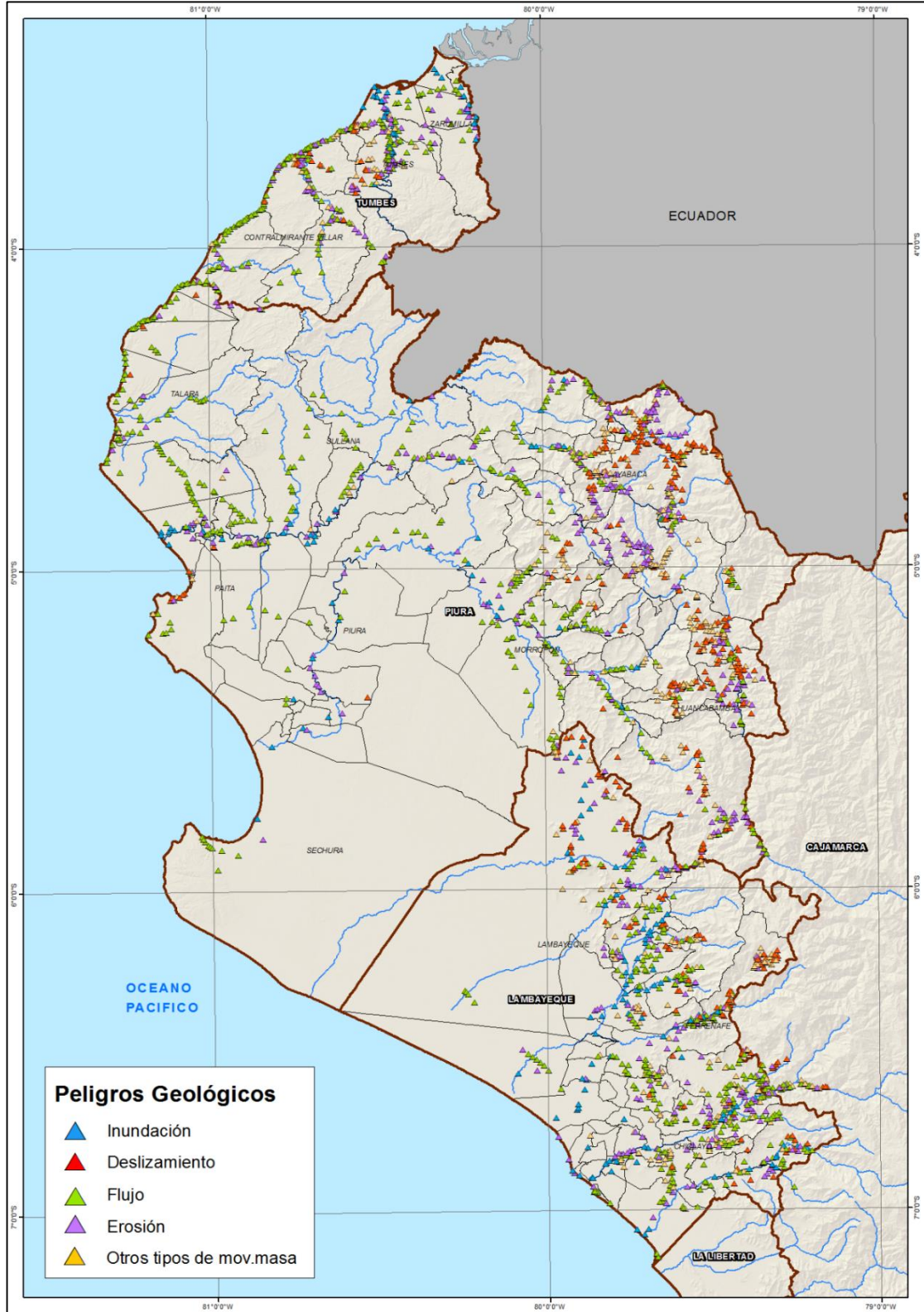
Gráfico 2: Ocurrencias de eventos geológicos por tipo en la zona norte.



Fuente: INGEMMET 2013 / Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.
Elaborado por CEBEPRED

La figura N° 7, 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.

Figura 7: Ocurrencias de movimientos en masa en la costa norte.

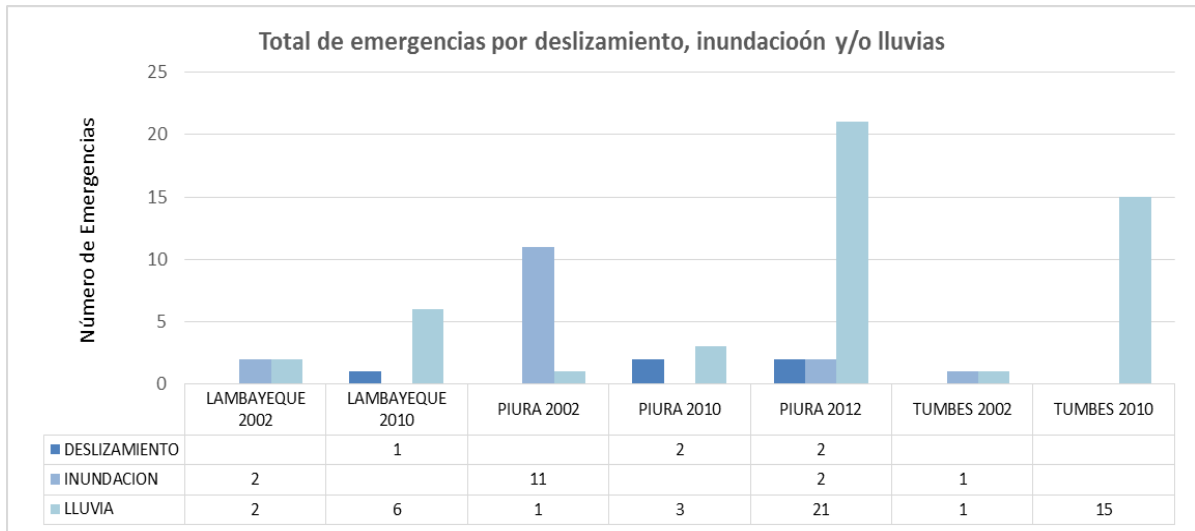


Fuente: INGEMMET 2013 / Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico.

Además de conocer los fenómenos naturales que podrían presentarse ante los excesos de 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° 3 muestra el número de emergencias por deslizamientos, inundación y/o lluvias intensas, que se presentaron en la zona norte durante el mes de abril de los años 2002; 2010 y 2012, que fueron periodos donde se presentaron condiciones similares a las de este año. Se puede observar que el Piura presentó emergencias en los tres periodos, siendo el año 2012 el que totalizó el mayor número de emergencias. El año 2010 fue Tumbes quien presentó el mayor número de emergencias, seguido de Lambayeque, mientras que el 2002 fue el año de menor registro para dichos departamentos; caso contrario para Piura que sumó un total de 11 emergencias.

Gráfico N° 3: Total de emergencias en la zona norte durante los años 2002; 2010 y 2012



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

Los cuadros N° 3 al 5, muestran los daños registrados por estos fenómenos, específicamente sobre la población y viviendas, durante el mes de abril de los años 2002; 2010 y 2012.

Cuadro N° 3: Emergencias registradas en el Año 2002.

DEPARTAMENTO / FENÓMENO	FALLECIDOS	DESAPAREC	DAMNIFIC	HERIDOS	AFECTADOS	VIVIENDAS DESTRUIDAS	VIVIENDAS AFECTADAS	I. EDUCATIVAS DESTRUIDAS	I. EDUCATIVAS AFECTADAS	E. DE SALUD DESTRUIDOS	E. DE SALUD AFECTADOS	HAS AFECTADAS	HAS PERDIDAS
LAMBAYEQUE	3		364	0		22	52	0	0	0	0	90	
INUNDACIÓN	1		99	0		21	0	0	0	0	0	90	
LLUVIA	2		265	0		1	52	0	0	0	0	0	
PIURA	12		12825	0		34	2531	0	12	0	0	6745	
INUNDACIÓN	11		12820	0		34	2530	0	12	0	0	6745	
LLUVIA	1		5	0		0	1	0	0	0	0	0	
TUMBES	2		24	0		0	4	0	0	0	0	0	
INUNDACIÓN	1		15	0		0	3	0	0	0	0	0	
LLUVIA	1		9	0		0	1	0	0	0	0	0	

Fuente: INDECI

En el año 2002 se registraron emergencias en la costa norte peruana (inundación y lluvias) tales fenómenos se acentuaron en el departamento de Piura según el registro de emergencias reportado por el INDECI, mostrando así, 12825 damnificados, 2531 viviendas afectadas, 34 viviendas destruidas y grandes extensiones de Hectáreas de cultivos afectados para la región, bien marcados en los distritos de Cura Mori provincia de Sechura, el distrito de Bernal provincia de Piura y en la mismo distrito de Piura.

Cuadro N° 4: Emergencias registradas en el Año 2010.

DEPARTAMENTO/ FENÓMENO	FALLECIDOS	DESAPAREC	DAMNIFIC	HERIDOS	AFECTADOS	VIVIENDAS DESTRUIDAS	VIVIENDAS AFECTADAS	I. EDUCATIVAS DESTRUIDAS	I. EDUCATIVAS AFECTADAS	E. DE SALUD AFECTADOS
LAMBAYEQUE			2		6	2	6			
DESIZAMIENTO			1			1				
LLUVIA			1		6	1	6			
PIURA			2		3	2	3			
DESIZAMIENTO			2			2				
LLUVIA					3		3			
TUMBES					14		15			
LLUVIA					14		15			

Fuente: INDECI

En el año 2010 se registraron emergencias nuevamente en la zona norte peruana (Tumbes, Piura y Lambayeque) ésta vez los fenómenos se acentuaron más en el departamento de Tumbes en los distritos de la Cruz, Zorritos y Corrales donde se reflejaron incrementos de lluvias que conllevo a denotar una regular población afectada, seguido del departamento de Piura en el distrito de Huarmaca, y de Lambayeque en Incahuasi; que según el reporte de emergencias se registraron fenómenos por lluvias y deslizamientos para estas dos últimas regiones.

Cuadro N° 5: Emergencias registradas en el Año 2012.

DEPARTAMENTO/ FENÓMENO	FALLECIDOS	DESAPAREC	DAMNIFIC	HERIDOS	AFECTADOS	VIVIENDAS DESTRUIDAS	VIVIENDAS AFECTADAS	I. EDUCATIVAS DESTRUIDAS	I. EDUCATIVAS AFECTADAS	E. DE SALUD AFECTADOS	E. DE SALUD DESTRUIDOS	HAS PERDIDAS	HAS AFECTADAS
PIURA	0	0	1819	4	7678	88	1750	1	38	5	1	0	0
DESIZAMIENTO	0	0	0	4	5	0	1	0	0	0	0	0	0
INUNDACION	0	0	0	0	25	0	7	0	0	0	0	0	0
LLUVIA	0	0	1819	0	7648	88	1742	1	38	5	1	0	0

Fuente: INDECI

Para el año 2012, se reflejaron incrementos de lluvias, deslizamientos e inundaciones, pero ésta vez tales eventos naturales se manifestaron sólo en la región Piura, conllevando así a

mostrar un total de 7678 casos de personas damnificadas, sobre todo en la provincia de Ayabaca distrito de Sicchez seguido de las provincias de Morropon y Piura en los distritos de Yamango y Catacaos respectivamente según los datos de registro de emergencias elaborado por INDECI.

El cuadro N° 6: muestra las emergencias por inundación y lluvias intensas ocurridas en el mes de abril del año 2002, estas se reportaron en Tumbes, Piura y Lambayeque, sumando una total de 18 emergencias. Así mismo, se observa los daños producidos por estas, representadas en un alto número de damnificados, viviendas destruidas y áreas de cultivo afectadas.

Cuadro N° 6: Daños registrados por Emergencias en el Año 2002.

DEPARTAMENTOS	DAMNIFICADOS	VIVIENDAS DESTRUIDAS	I. EDUCATIVAS DESTRUIDAS	E. DE SALUD DESTRUIDOS	HAS. AFECTADAS
Lambayeque	364	22	0	0	90
Lambayeque	364	22	0	0	90
Chochope	10	0	0	0	90
Olmos	99	21	0	0	0
Tucume	255	1	0	0	0
Piura	12825	34	0	0	6745
Morropón	0	0	0	0	785
Salitral	0	0	0	0	785
Piura	7550	7	0	0	5865
Castilla	5	0	0	0	0
Catacaos	625	0	0	0	0
Cura Mori	5350	0	0	0	0
El Tallán	400	0	0	0	130
Las Lomas	170	0	0	0	0
Piura	1000	7	0	0	0
Tambo Grande	0	0	0	0	5735
Sechura	5140	0	0	0	0
Bernal	4700	0	0	0	0
Cristo Nos Valga	440	0	0	0	0
Sullana	0	0	0	0	95
Lancones	0	0	0	0	95
Talara	135	27	0	0	0
Máncora	135	27	0	0	0
Tumbes	24	0	0	0	0
Tumbes	24	0	0	0	0
San Jacinto	9	0	0	0	0
Tumbes	15	0	0	0	0
TOTAL	13213	56	0	0	6835

Fuente: INDECI. Compendio Estadístico 2003.

En abril del año 2010, se reportaron emergencias por deslizamiento y/o lluvias intensas en Tumbes, Piura y Lambayeque; registrándose el mayor número en los distritos de Tumbes y Corrales (Tumbes) y Morrope (Piura). De acuerdo al **cuadro N° 7**, el número de damnificados fue menor al año 2002; sin embargo el número de población y viviendas afectadas fue considerable.

Cuadro N° 7: Daños registrados por Emergencias en el Año 2010.

DEPARTAMENTOS	DAMNIFICADOS	AFECTADOS	VIVIENDAS DESTRUIDAS	VIVIENDAS AFECYADAS	I. EDUCATIVAS DESTRUIDAS	E. DE SALUD DESTRUIDOS
LAMBAYEQUE	25	1408	4	281		
CHICLAYO	4	485	1	97		
ETÉN PUERTO		110		22		
TUMAN	4	375	1	75		
FERREÑAFE	21	405	3	81		
CAÑARIS	21		3			
INCAHUASI		405		81		
LAMBAYEQUE		518		103		
MORROPE		518		103		
PIURA	24	391	4	78		
AYABACA	24		4			
AYABACA	24		4			
HUANCABAMBA		391		78		
EL C. DE LA FRONTERA		78		13		
HUARMACA		313		65		
TUMBES		2463		497		
CONTRAL. VILLAR		460		66		
CASITAS		17		2		
ZORRITOS		443		64		
TUMBES		1998		430		
CORRALES		150		31		
LA CRUZ		1500		300		
PAMPAS DE HOSPITAL		260		52		
SAN JACINTO		5		1		
TUMBES		83		46		
ZARUMILLA		5		1		
AGUAS VERDES		5		1		
TOTAL	49	4262	8	856		

Fuente: INDECI. Compendio Estadístico 2011.

Para abril del año 2012 se reportaron emergencias solo en el departamento de Piura, siendo Ayabaca y Tambo Grande los distritos que registraron más de una emergencia por inundación, deslizamiento y/o lluvias intensas. Sin embargo los distritos que registraron mayor número de damnificados fueron Sicchez en Ayabaca, Yamango en Morropón y Catacaos en Piura,

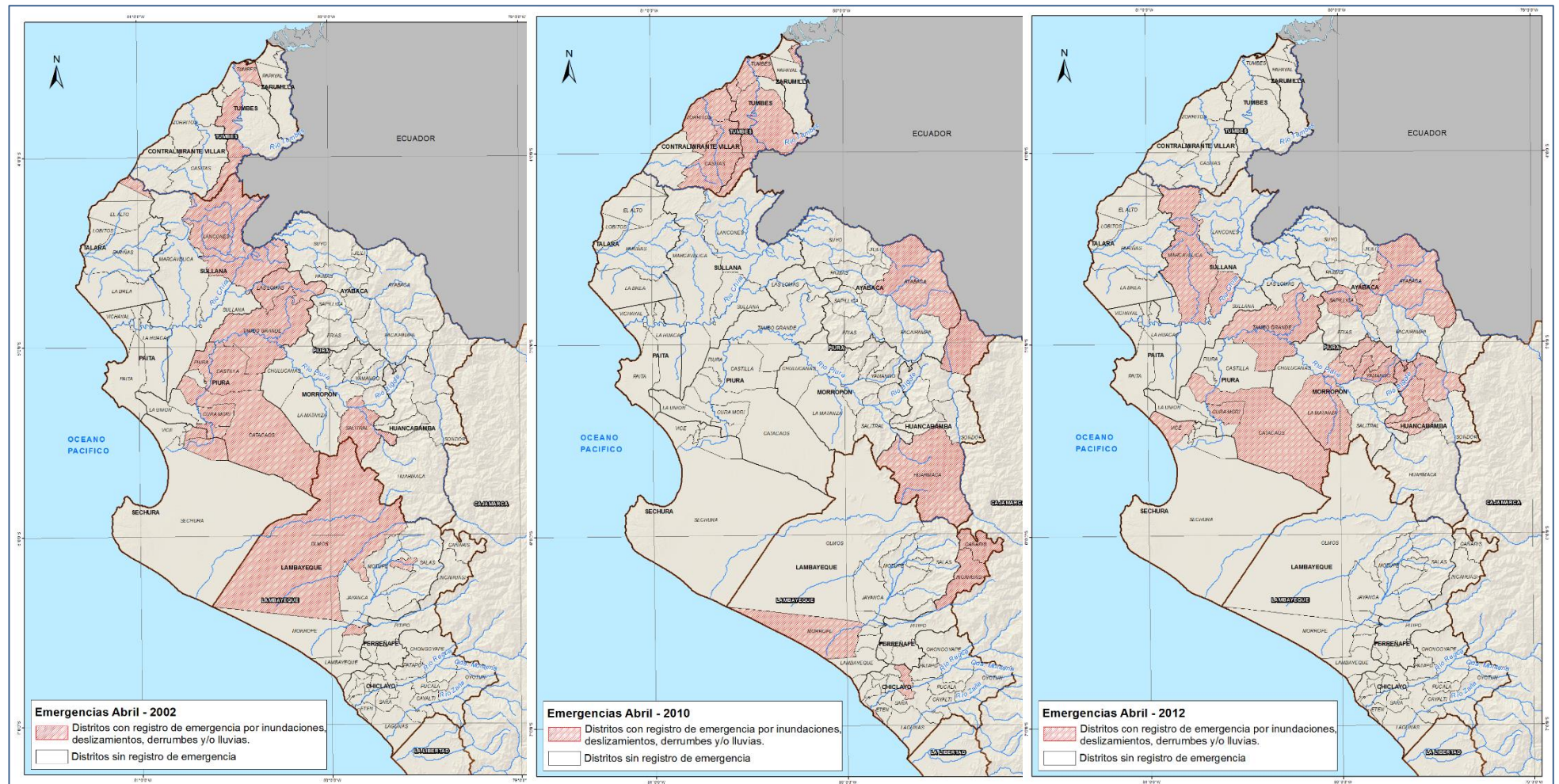
Cuadro N° 8: Daños registrados por Emergencias en el Año 2012.

DEPARTAMENTOS	DAMNIFICADOS	VIVIENDAS DESTRUIDAS	I. EDUCATIVAS DESTRUIDAS	E. DE SALUD DESTRUIDOS
PIURA	1819	88	1	1
AYABACA	843	22	1	1
AYABACA	14	1	0	0
LAGUNAS	114	8	0	0
SAPILLICA	30	6	1	1
SICCHEZ	685	7	0	0
HUANCABAMBA	50	7	0	0
CANCHAQUE	46	6	0	0
HUANCABAMBA	0	0	0	0
LALQUIZ	0	0	0	0
S. M. DE EL FAIQUE	4	1	0	0
MORROPON	651	18	0	0
CHALACO	55	1	0	0
LA MATANZA	60	0	0	0
MORROPON	20	3	0	0
SANTO DOMINGO	115	3	0	0
STA. C. DE MOSSA	40	8	0	0
YAMANGO	361	3	0	0
PIURA	275	41	0	0
CATACAOS	275	41	0	0
CURA MORI	0	0	0	0
TAMBO GRANDE	0	0	0	0
SECHURA	0	0	0	0
VICE	0	0	0	0
SULLANA	0	0	0	0
MARCAVELICA	0	0	0	0
QUERECOTILLO	0	0	0	0
TOTAL	1819	88	1	1

Fuente: INDECI. Compendio Estadístico 2013.

En la figura N° 8, se está representando de color rojo los distritos donde acontecieron emergencias en los periodos de estudio, siendo los distritos de Tumbes y San Jacinto en Tumbes, así como Cura Mori, Catacaos, Tambo Grande y Ayabaca en Piura aquellos que han tenido cierta recurrencia ante las condiciones de lluvia en la zona norte.

Figura 8: Emergencias registradas en el mes de abril de los años 2002, 2010 y 2012.



Fuente: INDECI, elaborado por CENEPRED.

La Autoridad Nacional del Agua (ANA), organismo técnico-normativo, encargado de realizar las acciones para el aprovechamiento adecuado de los recursos hídricos, en el marco de las acciones de prevención ha identificado al año 2013 puntos críticos con riesgo a inundación dentro del ámbito nacional. La Figura 9, muestra los puntos críticos en los departamentos de Tumbes, Piura y Lambayeque; estos puntos identificados se ubican en las márgenes de los ríos Tumbes y Zarumilla (Tumbes); Piura, Chira y Bigote (Piura), además del Saña y Reque (Lambayeque).

Figura 9: Deslizamientos, huaycos e inundaciones por departamentos.



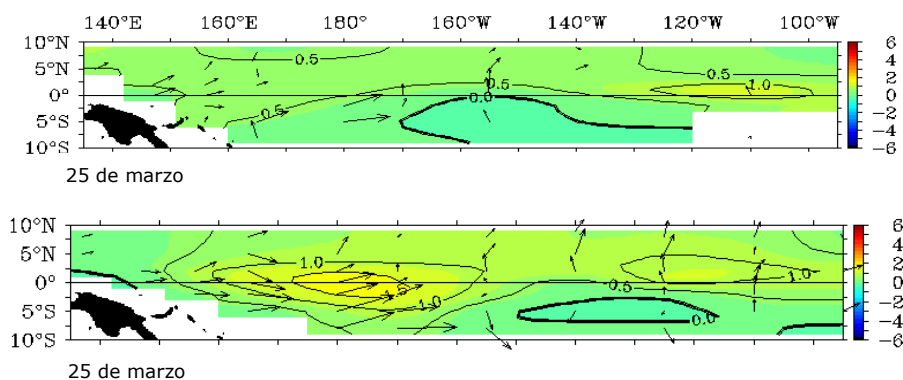
Fuente: ANA 2013. Elaborado por CENEPRED

4. ESCENARIO DE RIESGOS

Para la elaboración del escenario de riesgos por lluvias, para la costa norte en el mes de abril, se ha considerado el análisis de las siguientes condiciones:

- Al 25 de marzo 2015, continua la persistencia de vientos con anomalías del Oeste en el Pacífico occidental, factor que desencadena la formación de ondas Kelvin. Este panorama es diferente al mes de marzo del 2014, donde no había vientos con anomalías del Oeste.

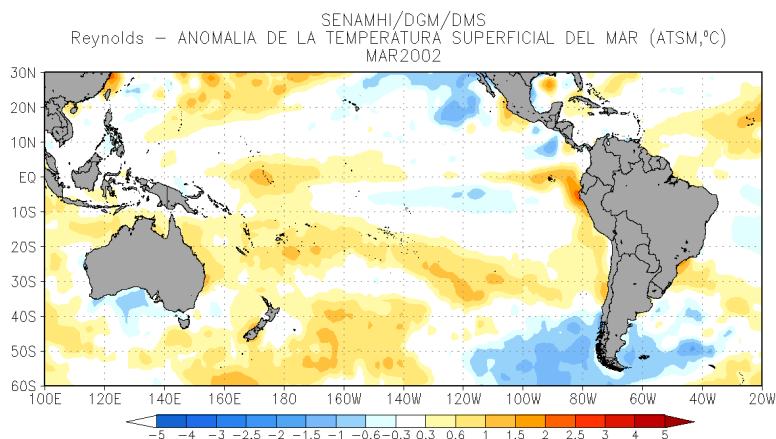
Figura N° 10: Anomalía de la temperatura Superficial del Mar y Viento (m/s) en el Océano Pacífico ecuatorial.



Fuente: NCEP

- Año 2002, calentamiento del mar casi similar al actual: Durante el año 2002 ha sido afectado con 46 emergencias en el departamento de Piura, siendo las lluvias e inundaciones las de mayor incidencia, ello a consecuencia de un calentamiento de las aguas de mar por tres trimestres consecutivos, frente al litoral norte de Perú (Niño Costero), lo que dejó consigo 15 027 damnificados, 2 heridos, 7 fallecidos, 3 044 viviendas afectadas, 84 viviendas destruidas y 7 238 hectáreas de cultivo perdido.

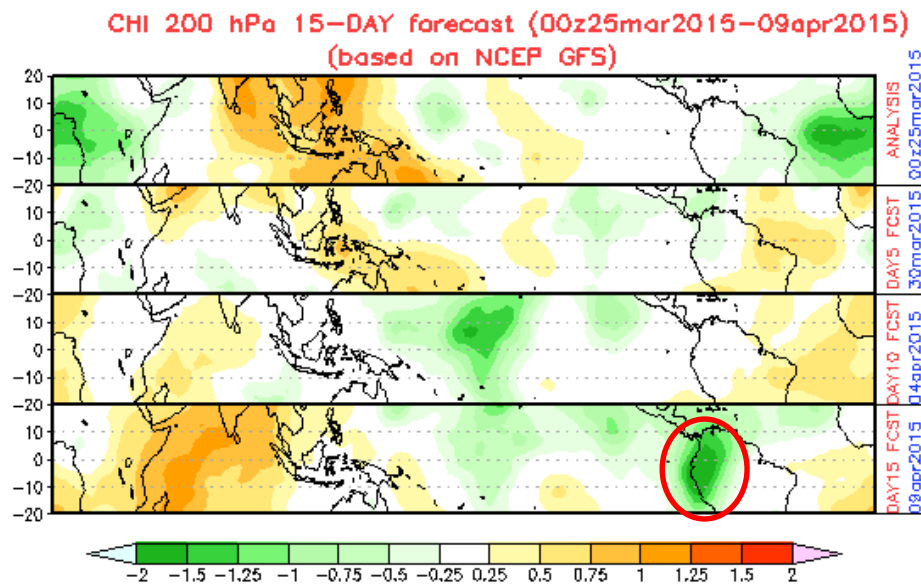
Figura N° 11: Anomalía de la temperatura Superficial del Mar (ATM)



Fuente: SENAMHI. 2002

- Pronóstico de lluvias para los próximos 15 días, según el modelo internacional del NCEP: El análisis de la variable velocidad potencial indica que gran parte del territorio nacional, incluyendo la costa norte de Perú existen condiciones favorables para la presencia de lluvias.

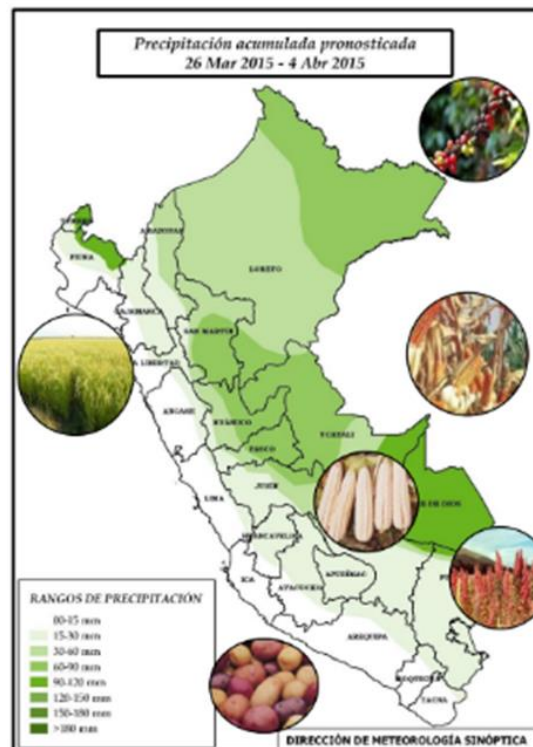
Figura N° 12:



Fuente: NOAA. 2005.

- Pronóstico para las lluvias, para los próximos diez días (26 marzo al 04 de abril 2015), emitido por Dirección General de Agrometeorología del SENAMHI.

Figura N° 13:



Fuente: SENAMHI. Marzo 2005

- Pronóstico especial - Zona norte, del 27 de marzo al 05 de abril, elaborado por la Dirección Regional de Meteorología del SENAMHI.

En la zona norte de Perú, durante el mes de marzo, las precipitaciones que normalmente se acumulan en 10 días están entre los 30 y 50 mm en Tumbes, 50 a 80 mm en la sierra de Piura, mientras que en la zona de costa están entre 30 a 60 mm en Cajamarca (Fuente: SENAMHI. Marzo 2015. Pronóstico especial - Zona norte, del 27 de marzo al 05 de abril).

El SENAMHI prevé que para los próximos 10 días, se esperan acumulados de lluvias superiores a los 180 mm en Tumbes y la sierra de Piura. Para Cajamarca se prevé valores que oscilarán entre 120 a 150 mm (Figura N° 14). Así mismo prevé que las lluvias más intensas se presentarán entre el 27 y 30 de marzo (Fuente: SENAMHI. Marzo 2015. Pronóstico especial - Zona norte, del 27 de marzo al 05 de abril).

De acuerdo con lo observado en la figura N° 14, para la costa de Piura y Lambayeque se esperarían lluvias dentro de sus condiciones normales, lo que no descartaría la presencia de eventos hidrometeorológicos, debido a las fuertes lluvias que se pronostican para la sierra norte. Los promedios decadales de las estaciones mostradas en la figura N°14 se obtuvieron del documento denominado "Normales decadales de temperaturas y precipitación y calendario de siembras y cosechas" (MINAGRI – SENAMHI. Abril 2013.)

Es importante tener en cuenta que la información de estos pronósticos no estima los valores extremos diarios, sino son la representación de los valores medios de 10 días, para ello se ha utilizado estaciones meteorológicas con un récord de 30 años de información.

En el mapa 1 se muestran los distritos que estarían expuestos a lluvias superiores a sus promedios, según el pronóstico de SENAMHI. Estos se encuentran representados en el mapa 1, de color verde.

Figura 15: Escenario de Riesgos por lluvias severas para el periodo 27 Marzo de al 5 de Abril.



Fuente: CENEPRED, elaborado con información del SENAMHI.

Ante la probabilidad de presentarse lluvias severas los distritos afectados serían:

Cuadro N° 9: Población y viviendas expuestas a lluvias severas para el periodo 27 Marzo de al 5 de Abril.

IDDIST	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACION EXPUESTA	VIVIENDAS EXPUESTAS
240304	TUMBES	ZARUMILLA	PAPAYAL	4,965	1,476
240303	TUMBES	ZARUMILLA	MATAPALO	1,568	444
240302	TUMBES	ZARUMILLA	AGUAS VERDES	16,058	5,060
240301	TUMBES	ZARUMILLA	ZARUMILLA	18,463	5,249
240203	TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	CANOAS DE PUNTA SAL	4,429	1,377
240202	TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	CASITAS	2,233	775
240201	TUMBES	CONTRALMIRANTE VILLAR	ZORRITOS	10,252	2,994
240106	TUMBES	TUMBES	SAN JUAN DE LA VIRGEN	3,848	1,094
240105	TUMBES	TUMBES	SAN JACINTO	7,979	2,315
240104	TUMBES	TUMBES	PAMPAS DE HOSPITAL	6,313	1,727
240103	TUMBES	TUMBES	LA CRUZ	8,090	2,316
240102	TUMBES	TUMBES	CORRALES	20,984	5,570
240101	TUMBES	TUMBES	TUMBES	95,124	25,105
200804	PIURA	SECHURA	CRISTO NOS VALGA	3,377	909
200706	PIURA	TALARA	MANCORA	10,547	2,892
200701	PIURA	TALARA	PARIACAS	88,108	20,785
200608	PIURA	SULLANA	SALITRAL	6,097	1,579
200607	PIURA	SULLANA	QUERECOTILLO	24,452	6,201
200606	PIURA	SULLANA	MIGUEL CHECA	7,446	0
200605	PIURA	SULLANA	MARCAVELICA	26,031	6,647
200604	PIURA	SULLANA	LANCONES	13,119	3,640
200603	PIURA	SULLANA	IGNACIO ESCUDERO	17,862	0
200602	PIURA	SULLANA	BELLAVISTA	36,072	7,718
200601	PIURA	SULLANA	SULLANA	156,601	36,246
200507	PIURA	PAITA	VICHAYAL	5,015	1,367
200506	PIURA	PAITA	TAMARINDO	4,402	1,193
200505	PIURA	PAITA	LA HUACA	10,867	2,683
200504	PIURA	PAITA	COLAN	12,332	3,325
200502	PIURA	PAITA	AMOTAPE	2,305	591
200410	PIURA	MORROPON	YAMANGO	9,978	2,753
200409	PIURA	MORROPON	SANTO DOMINGO	7,957	2,641
200408	PIURA	MORROPON	SANTA CATALINA DE MOSSA	4,289	1,378
200407	PIURA	MORROPON	SAN JUAN DE BIGOTE	6,965	2,175
200406	PIURA	MORROPON	SALITRAL	8,516	2,643
200405	PIURA	MORROPON	MORROPON	14,421	4,089
200404	PIURA	MORROPON	LA MATANZA	12,888	3,044
200403	PIURA	MORROPON	CHALACO	9,721	2,757
200402	PIURA	MORROPON	BUENOS AIRES	8,753	2,888
200401	PIURA	MORROPON	CHULUCANAS	76,205	18,858
200308	PIURA	HUANCABAMBA	SONDORILLO	10,518	2,883
200307	PIURA	HUANCABAMBA	SONDOR	8,399	2,234
200306	PIURA	HUANCABAMBA	SAN MIGUEL DE EL FAIQUE	9,096	2,401
200305	PIURA	HUANCABAMBA	LALAQUIZ	5,115	1,391
200304	PIURA	HUANCABAMBA	HUARMACA	39,416	10,427
200303	PIURA	HUANCABAMBA	EL CARMEN DE LA FRONTERA	12,681	3,553
200302	PIURA	HUANCABAMBA	CANCHAQUE	8,957	2,667
200301	PIURA	HUANCABAMBA	HUANCABAMBA	30,116	8,591
200210	PIURA	AYABACA	SUYO	11,951	3,128
200209	PIURA	AYABACA	SICCHEZ	2,274	592
200208	PIURA	AYABACA	SAPILICA	11,127	2,599
200207	PIURA	AYABACA	PAIMAS	9,638	2,245
200206	PIURA	AYABACA	PACAIPAMPA	24,760	6,066
200205	PIURA	AYABACA	MONTERO	7,337	1,778
200204	PIURA	AYABACA	LAGUNAS	6,625	1,388
200203	PIURA	AYABACA	JILILI	2,956	728
200202	PIURA	AYABACA	FRIAS	23,005	5,427
200201	PIURA	AYABACA	AYABACA	38,730	9,323

Fuente: Elaborado con información del INEI, según Censo Nacional 2007.

Cuadro N° 10: Población y viviendas expuestas a lluvias severas para el periodo 27 Marzo de al 5 de Abril.

IDDIST	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	POBLACION EXPUESTA	VIVIENDAS EXPUESTAS
200115	PIURA	PIURA	VEINTISEIS DE OCTUBRE *	0	0
200114	PIURA	PIURA	TAMBO GRANDE	96,451	23,002
200111	PIURA	PIURA	LAS LOMAS	26,896	6,731
200109	PIURA	PIURA	LA ARENA	34,584	7,713
200108	PIURA	PIURA	EL TALLAN	4,774	1,154
200107	PIURA	PIURA	CURA MORI	16,923	3,995
200105	PIURA	PIURA	CATACAOS	66,308	15,401
200104	PIURA	PIURA	CASTILLA	123,692	28,800
200101	PIURA	PIURA	PIURA	260,363	60,505
140312	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	TUCUME	20,814	4,647
140310	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	SALAS	12,998	3,887
140309	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	PACORA	6,795	0
140308	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	OLMOS	36,595	9,989
140307	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MOTUPE	24,011	6,098
140306	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	MORROPE	39,174	7,923
140304	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	JAYANCA	15,042	3,868
140303	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	ILLIMO	9,107	2,176
140302	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	CHOCHOPE	1,231	392
140205	LAMBAYEQUE	FERRE	PITIPO	20,080	5,704
140203	LAMBAYEQUE	FERRE	INCAHUASI	14,230	4,140
140202	LAMBAYEQUE	FERRE	CACHARIS	13,038	2,929
140120	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	TUMAN	28,120	7,195
140119	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	PUCALA	9,272	2,674
140118	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	POMALCA	23,092	0
140117	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	PATAPO	20,876	5,719
140116	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	CAYALTI	16,557	4,702
140115	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	SAN ANTON	12,013	3,344
140114	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	SANTA ROSA	10,965	2,463
140113	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	REQUE	12,606	3,416
140110	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	OYOTUN	9,954	3,120
140109	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	NUEVA ARICA	2,420	936
140108	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	MONSEFU	30,123	6,667
140107	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	LAGUNAS	9,351	2,682
140103	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	ETEN	10,673	2,907
140102	LAMBAYEQUE	CHICLAYO	CHONGOYAPE	17,540	4,931
TOTAL				2,104,001	511,735

Fuente: Elaborado con información del INEI, según Censo Nacional 2007.

Así mismo, el cuadro N° 11 muestra el total de áreas de cultivo que podrían ser afectadas, éstas serían:

Cuadro N° 11: Predios rurales expuestos a lluvias severas para el periodo 27 Marzo de al 5 de Abril.

DEPARTAMENTO	PREDIOS RURALES CATASTRADOS EXPUESTOS (HECTAREAS)
LAMBAYEQUE	201,275.4
PIURA	432,483.8
TUMBES	27,656.0
TOTAL	661,415.1

Fuente: COFOPRI

5. 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 Técnicas - Científicas

Elaborar estudios que consideren los factores de drenaje, humedad, saturación, tipo y grado de erosión del suelo, entre otros, a fin de estudiar el efecto de las precipitaciones en forma específica a cada zona y generar información que ayude a reducir la incertidumbre.

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.