



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

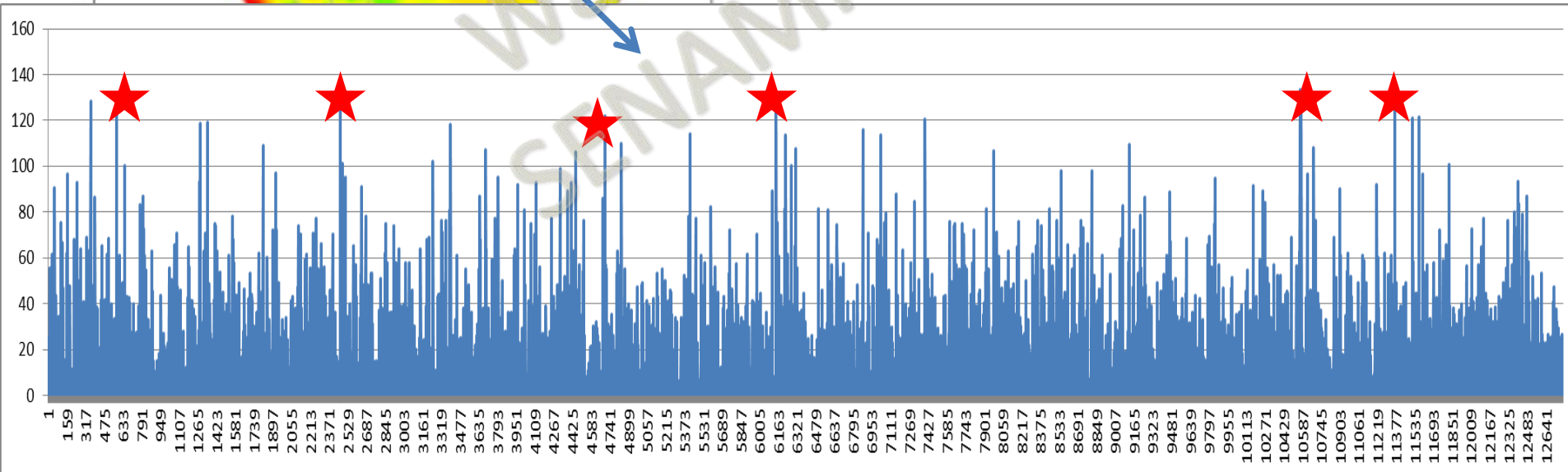
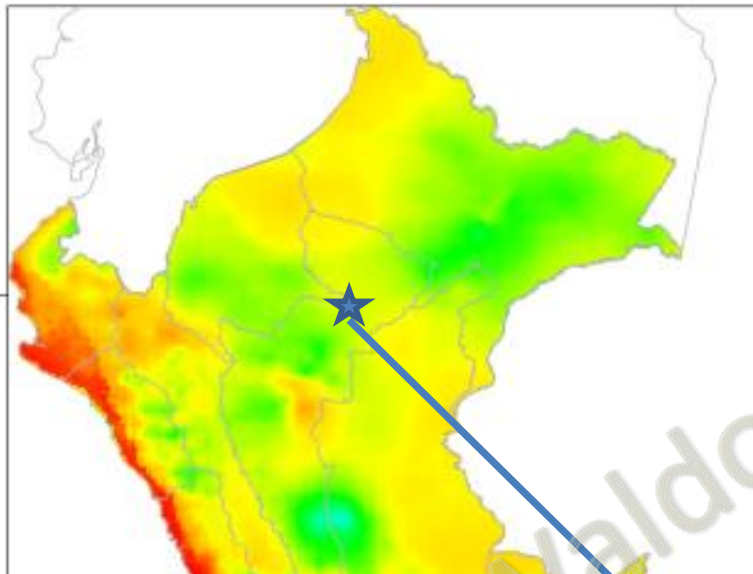
Servicio Nacional de
Meteorología e Hidrología
del Perú - SENAMHI



Generación de datos grillados de precipitación diaria y su utilidad para el monitoreo de inundaciones

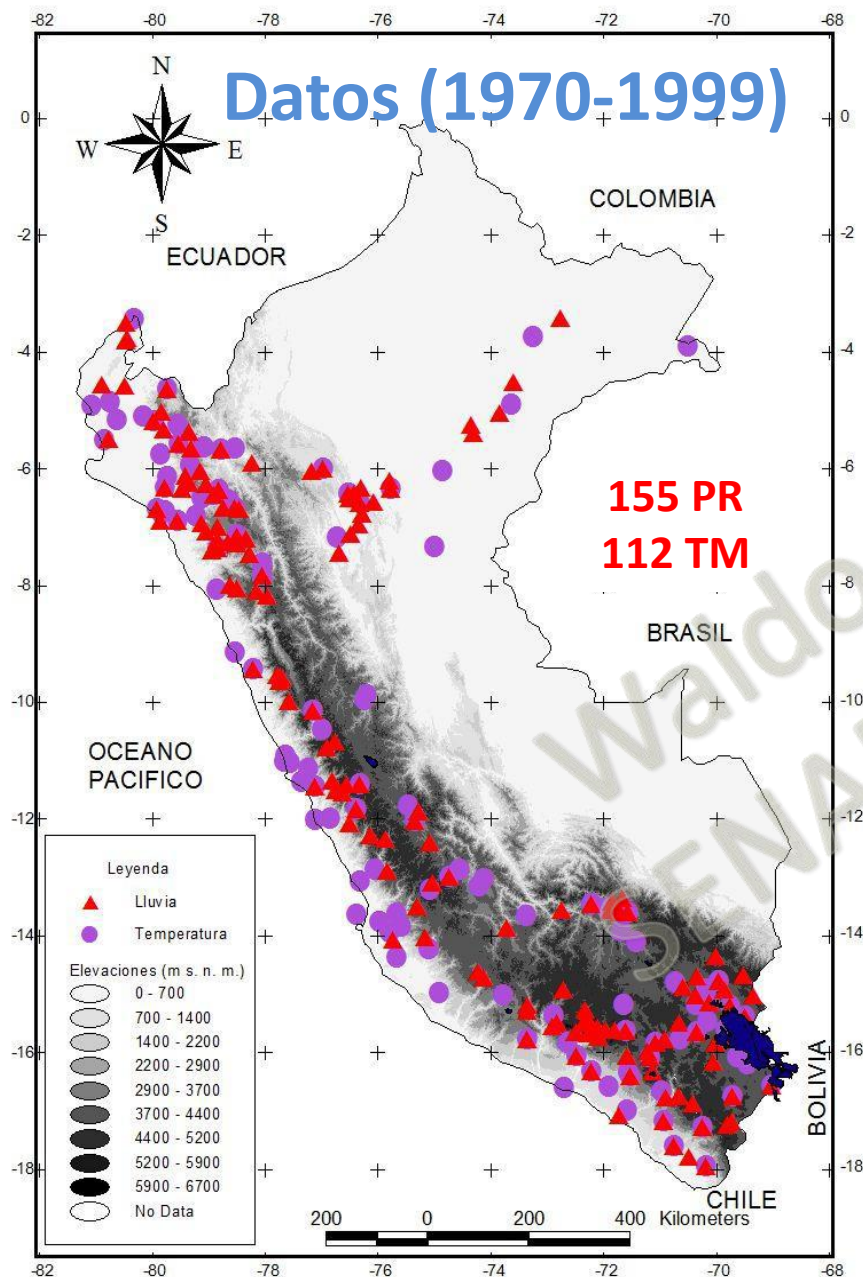
Waldo Lavado, César Aybar, Adrián
Huerta, Evelin Sabino, Fiorela Vega, Carlos
Fernandez, Sofia Endara, Julia Acuña &
Oscar Felipe

PISCO DATOS DE PRECIPITACION DIARIA



ESTACIONES CONVENCIONALES - SENAMHI

Datos (1970-1999)



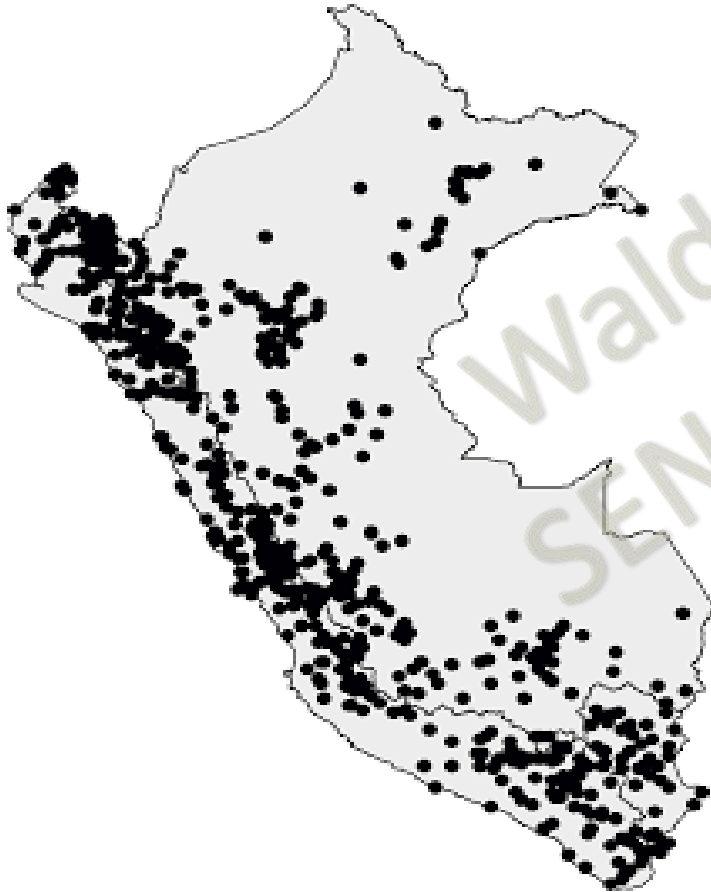
Estaciones Convencionales



ESTACIONES DESEADAS PARA CUBRIR TODO EL TERRITORIO NACIONAL

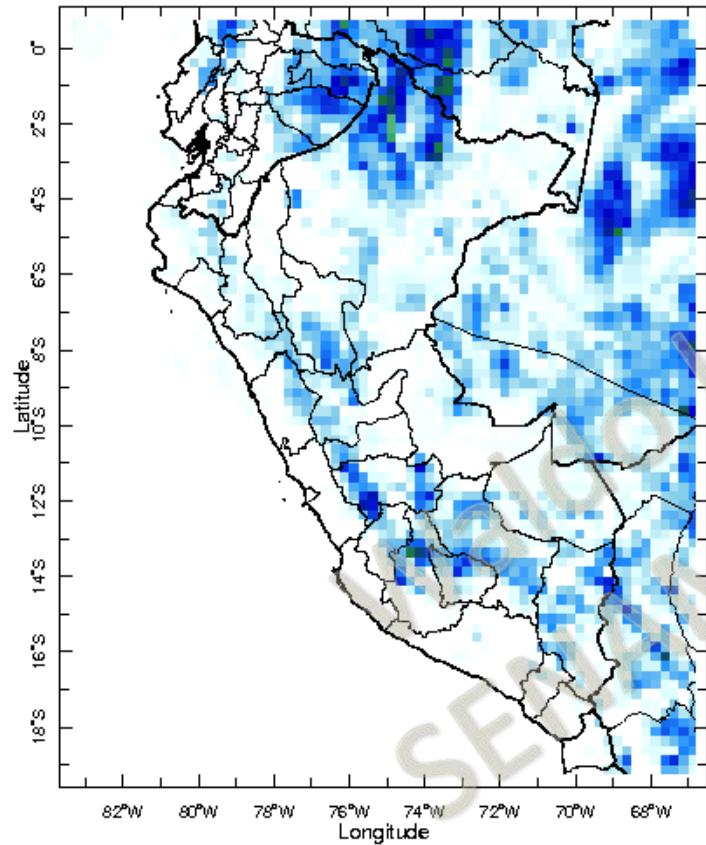
Con 427 estaciones solo
hemos cubierto
el 21.6% del territorio nacional

Pero necesitamos **1976**
estaciones para
poder cubrir el Territorio
nacional.

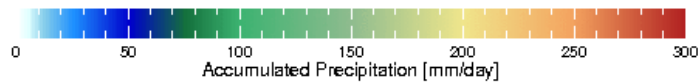


DATOS DE SENSORAMIENTO REMOTO

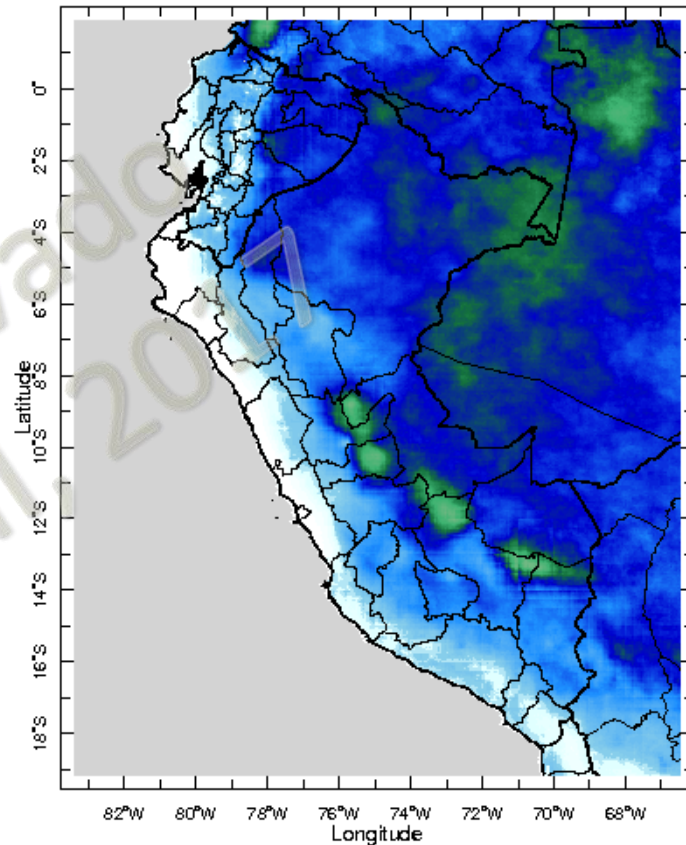
TRMM 3B42RT



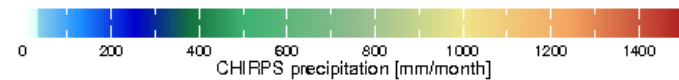
19 Jan 2015



CHIRPS



Dec 2014



Datos Interpolados del
Perú de las estaciones
climatológicas e
hidrológicas del
SENAMHI

PISCO

Peruvian **I**nterpolation data
of the **S**ENAMHI's
Climatological and
Hydrological **O**bservations



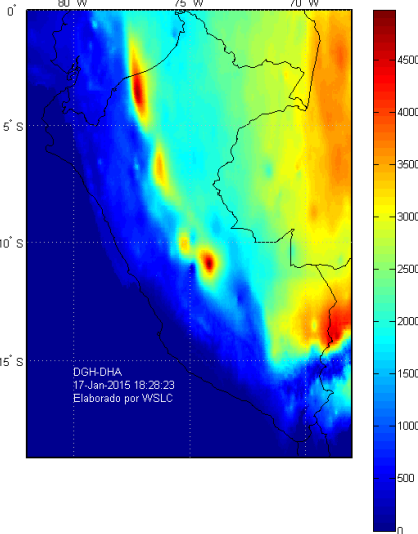
Adquisición de datos hidrológicos

Datos interpolados de las estaciones
climatológicas e hidrológicas del SENAMHI

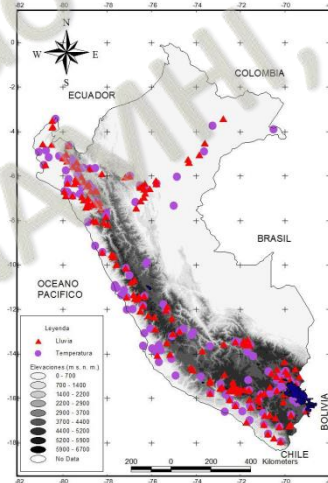
PISCO

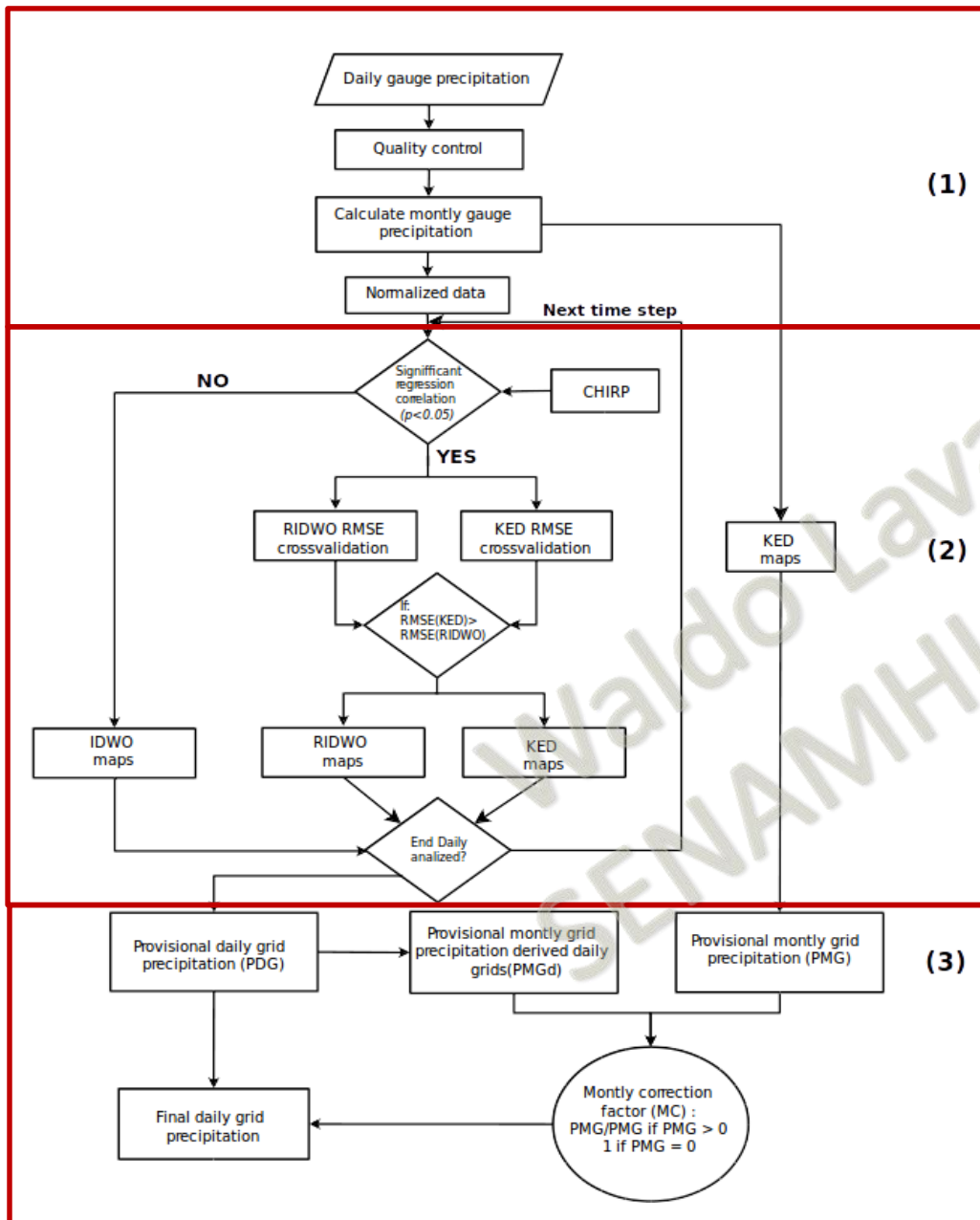
Peruvian Interpolate data of the SENAMHI's
Climatological and Hydrological
Observations

Annual Precipitation 1981-2012
CHIRPS



MERGING



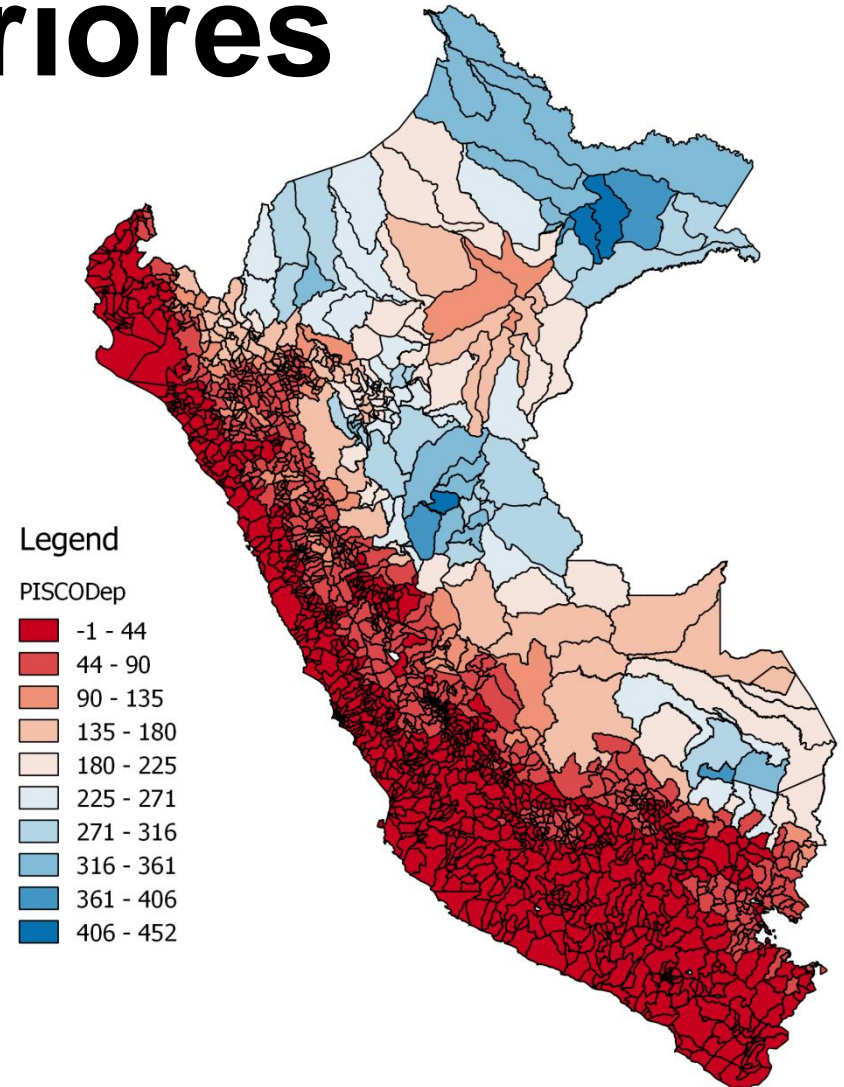
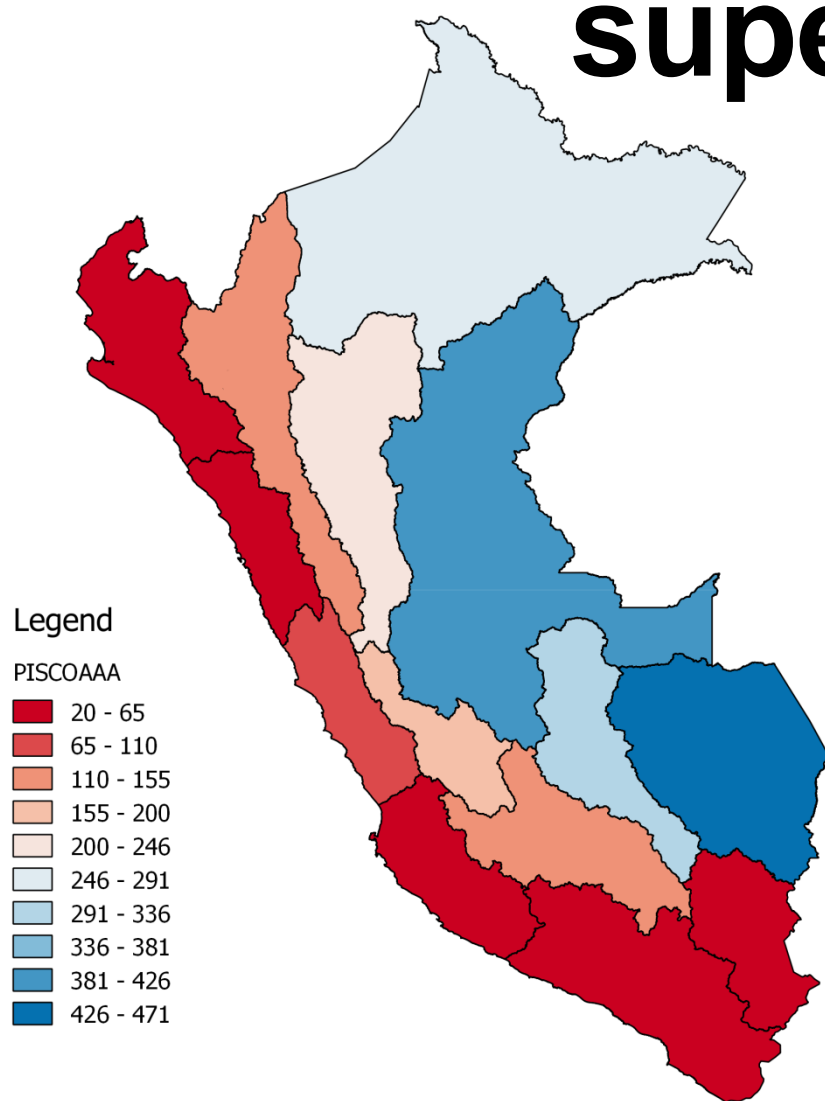


-Control de calidad
-Normalización de datos.

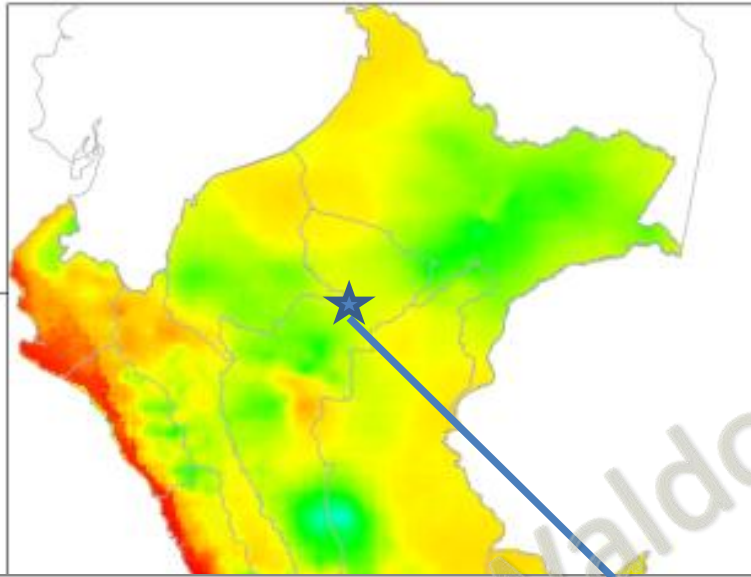
-Interpolación

-Corrección del BIAS

Mapas a escalas superiores

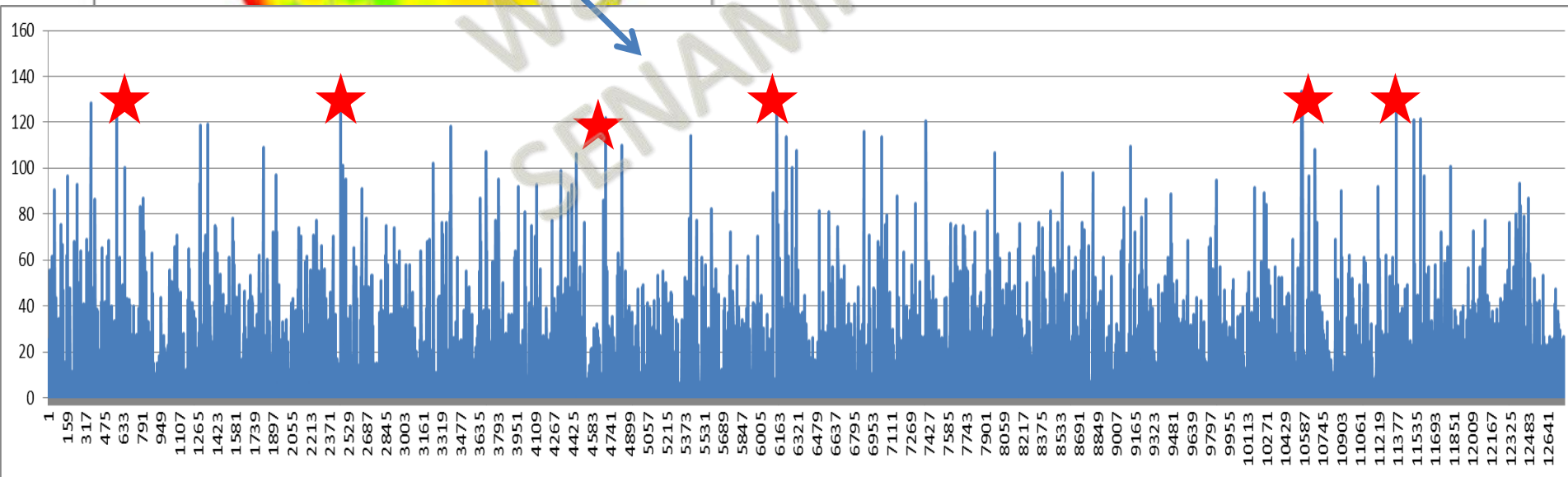


PISCO DATOS DE PRECIPITACION DIARIA



Datos diarios:
Desde el 1 de Enero de
1981 hasta la actualidad:

Un total de **13210**
datos





MONITOREO DE INUNDACIONES

Waldo Lozano
SENAMH, 2017

Determinación de Umbrales

Base 1981-2010

Tabla 1. Caracterización de extremos de precipitación

Umbrales de precipitación ⁹	Caracterización de lluvias extremas
RR/día > 99p	Extremadamente lluvioso
95p < RR/día ≤ 99p	Muy lluvioso
90p < RR/día ≤ 95p	LLuvioso
75p < RR/día ≤ 90p	Moderadamente lluvioso

RR/día es la cantidad acumulada de precipitación en 1 día.
99p, 95p, 90p, 75p, son los percentiles expresados en %

* Se considera las lluvias mayores a 0.1 mm

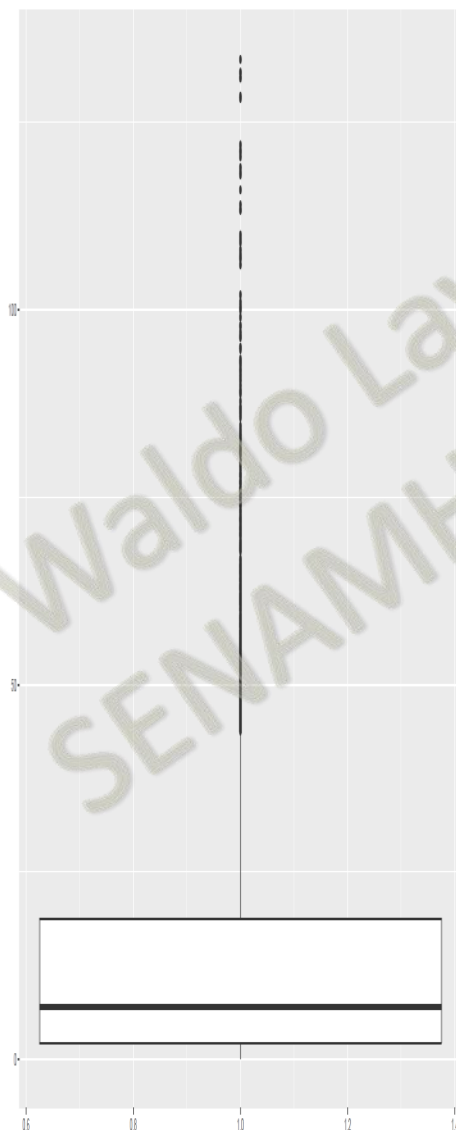
DETERMINACION DE UMBRALES

EJEMPLO PARA DATOS DIARIOS (1981-2010)

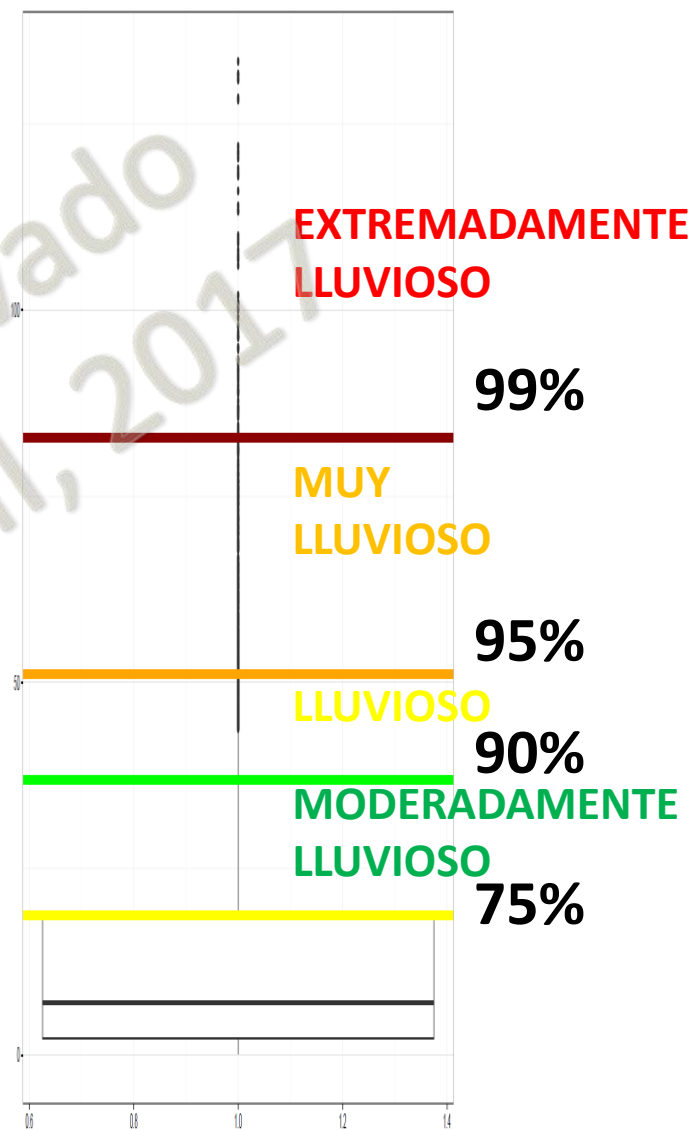
Toda la serie



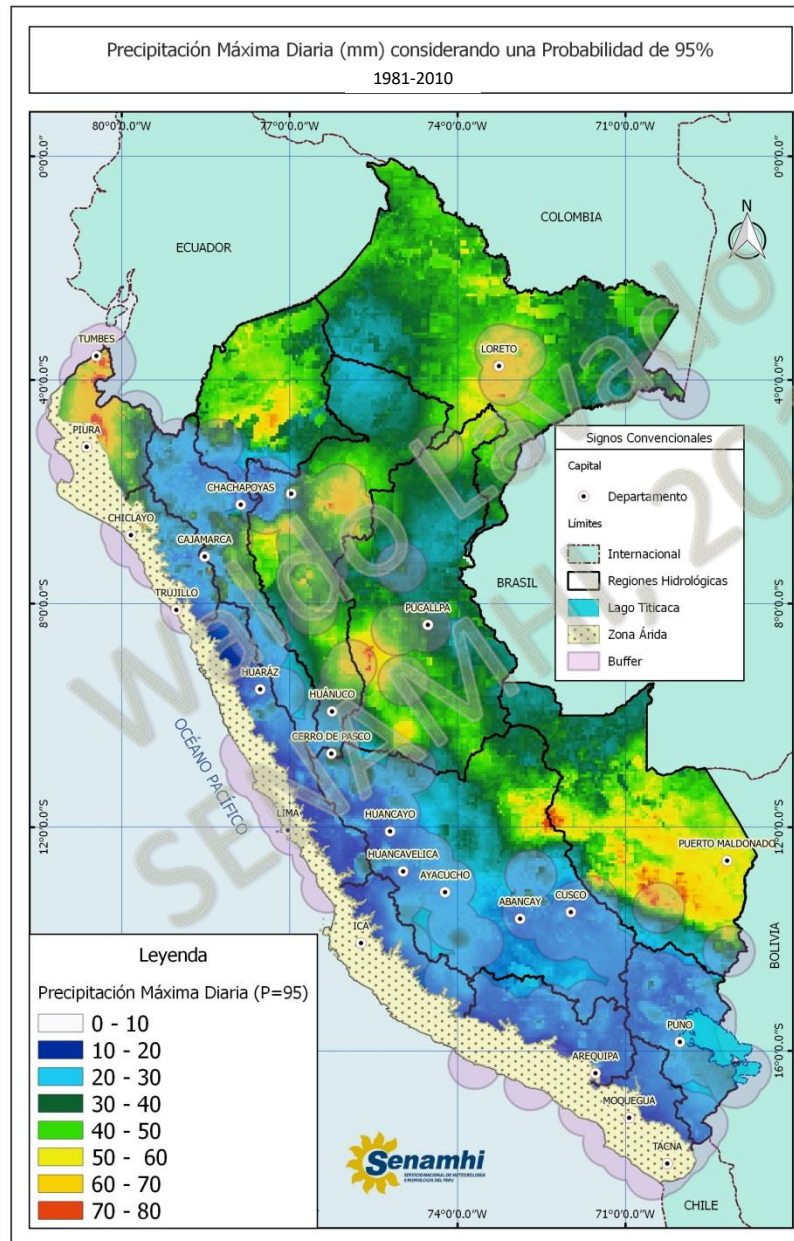
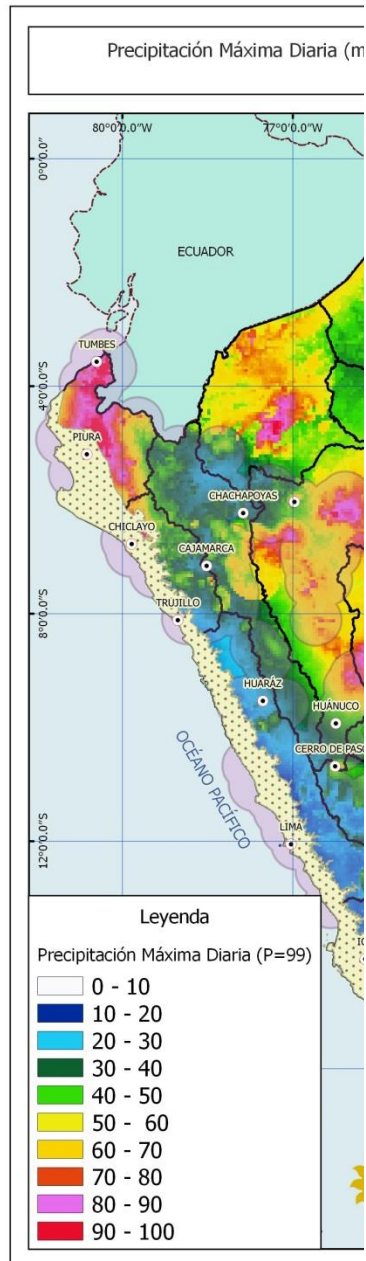
Toda la serie
> 0.1 mm



Clasificación



Umbrales de precipitaciones extremas (p99, p95, p90 y p75)



... 90 y 75%

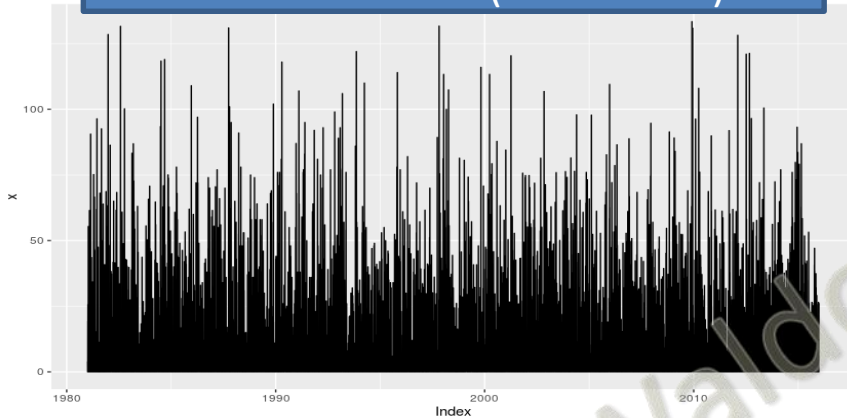
PERIODOS DE RETORNO T= 1, 5 y 10 años (1981-2015)

Ejemplo para 1981-2015, 35 años de datos

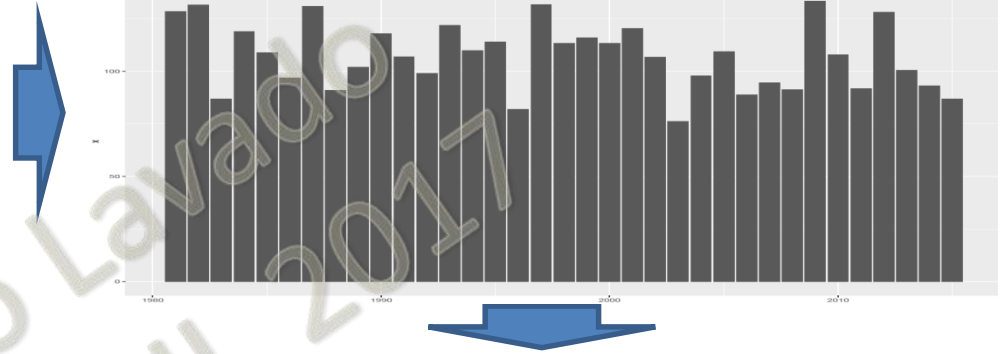
$T=1$, posición = $35/1 = 35$; $T=5$, posición = $35/5 = 7$,

$T=10$, posición = $35/10 = \sim 4$,

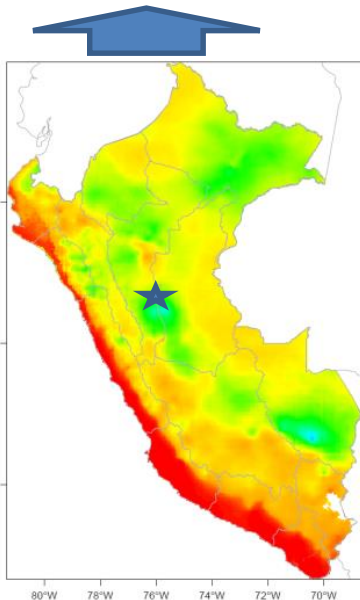
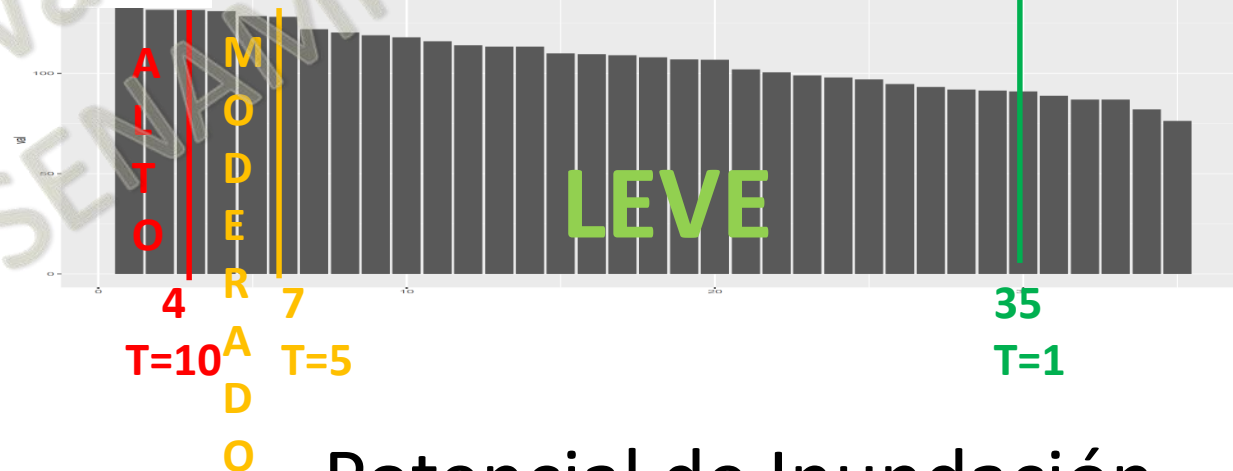
SERIES DIARIAS (1981-2015)



MAXIMOS ANUALES(1981-2015)



MAXIMOS ANUALES ORDENADOS (1981-2015)

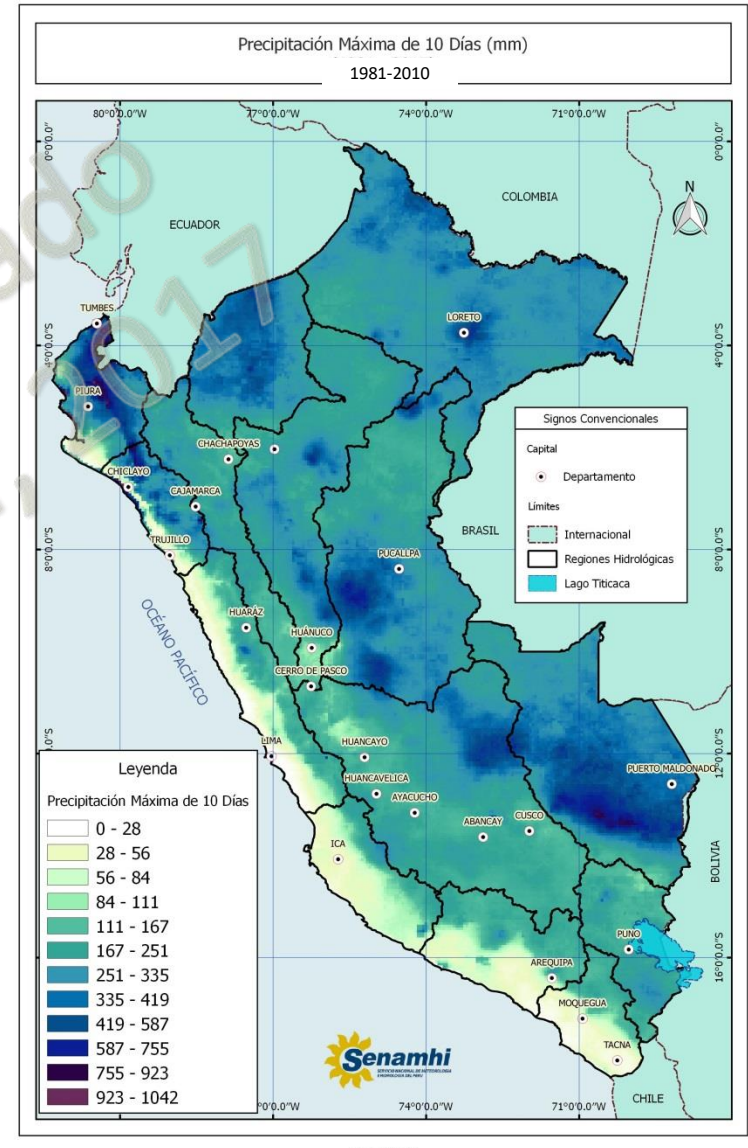
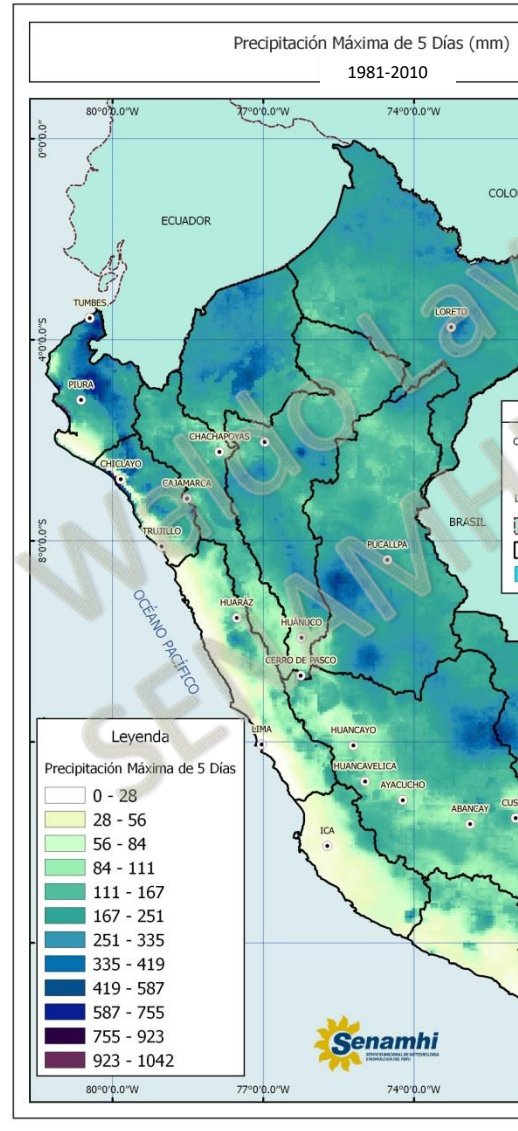
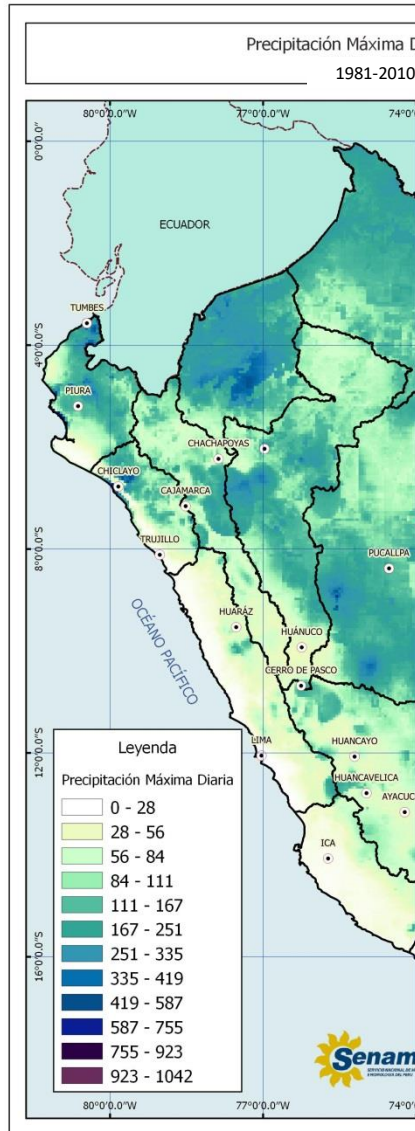


Potencial de Inundación
SONICS

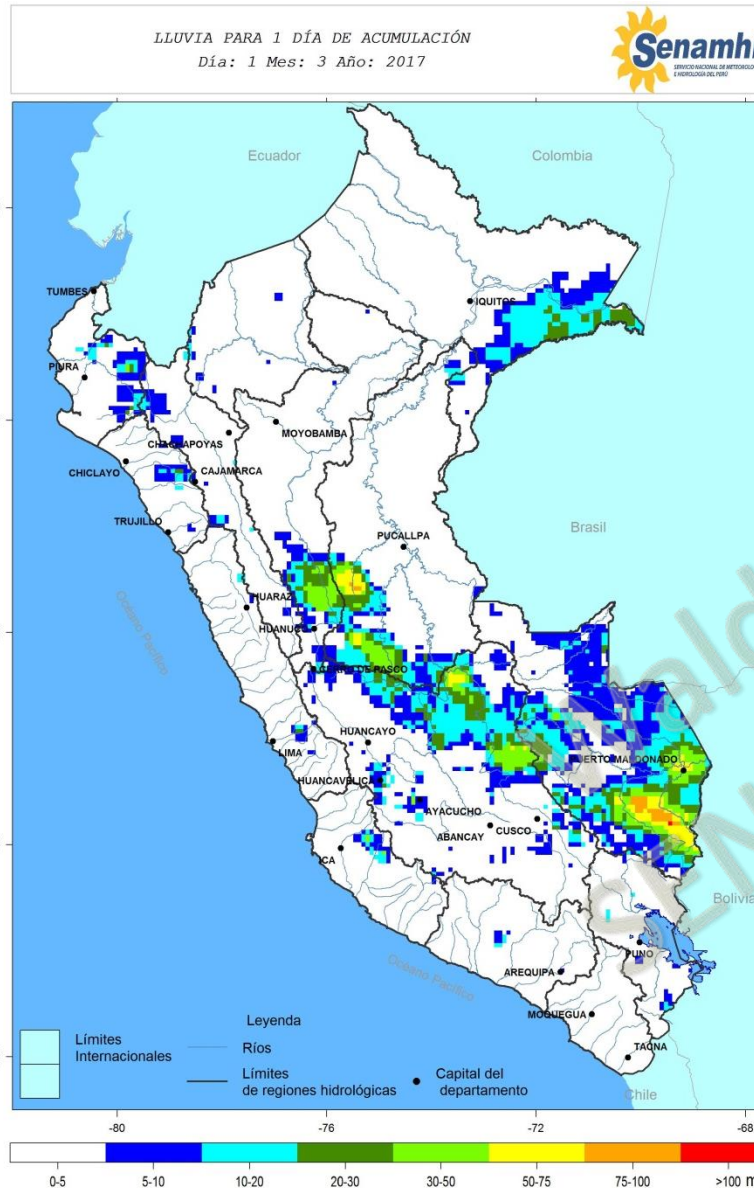
PERIODOS DE RETORNO a escala de grillas (1 día, 5 días y 10 días)

T= 1, 5 y 10 años

Estos son los umbrales



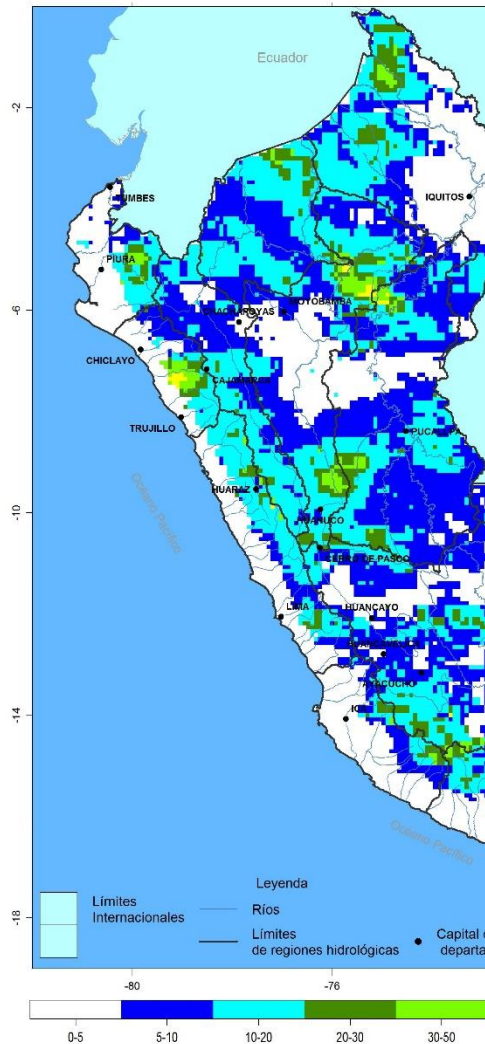
Ejemplo 1 día acumulado / 1 de Marzo del 2017



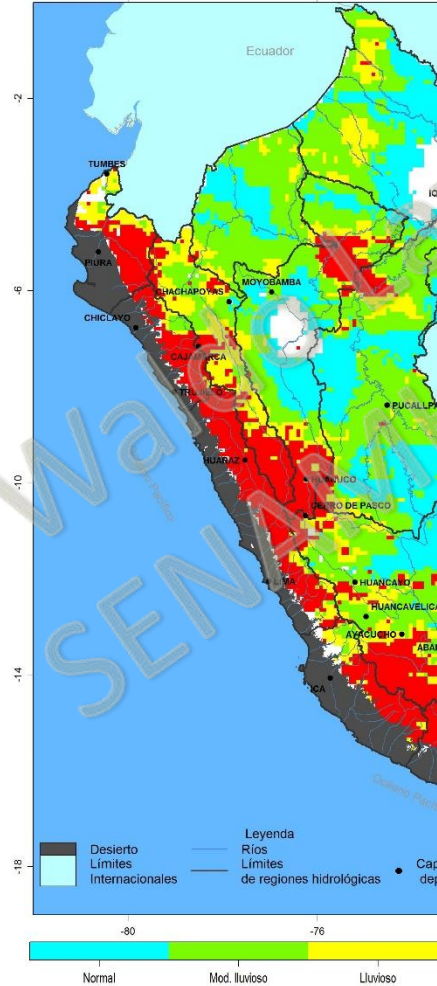
Y tenemos para 5 y 10 días acumulados

Ejemplo 1 día acumulado / 10 de Marzo del 2017

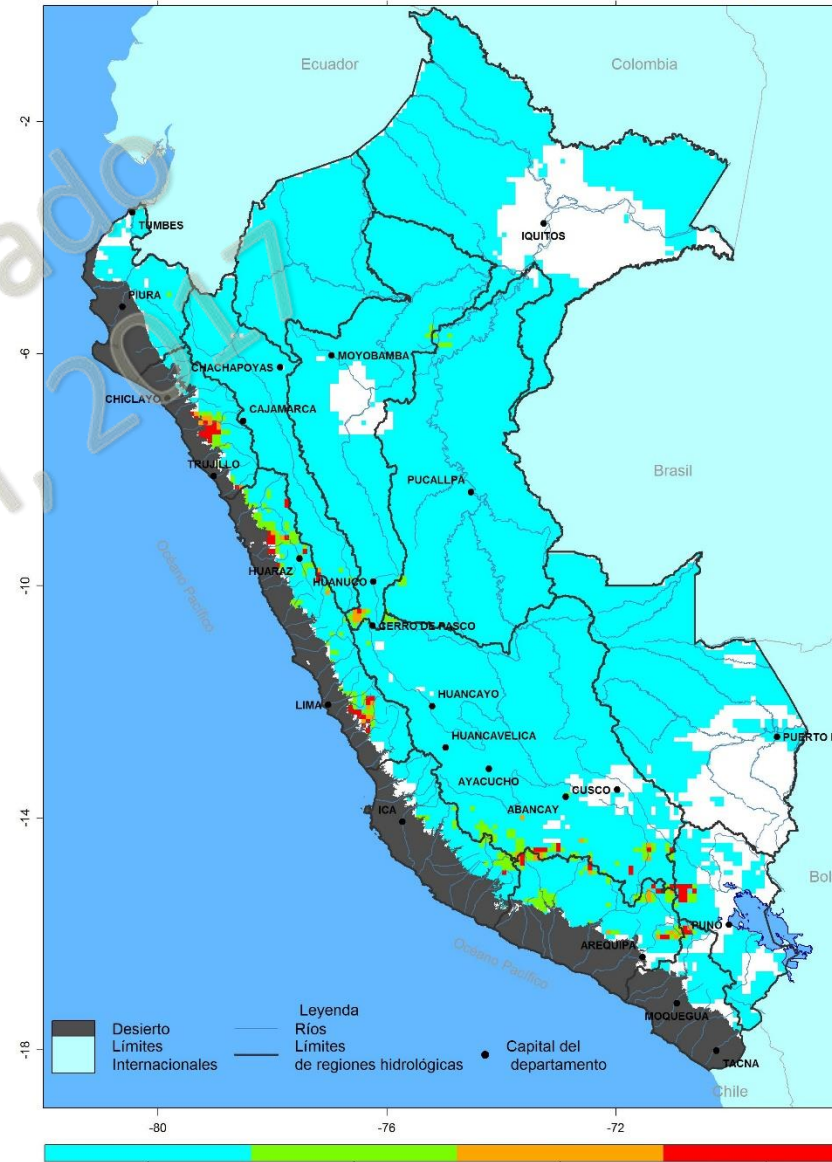
LLUVIA PARA 1 DÍA DE ACUMULACIÓN
Día: 9 Mes: 3 Año: 2017



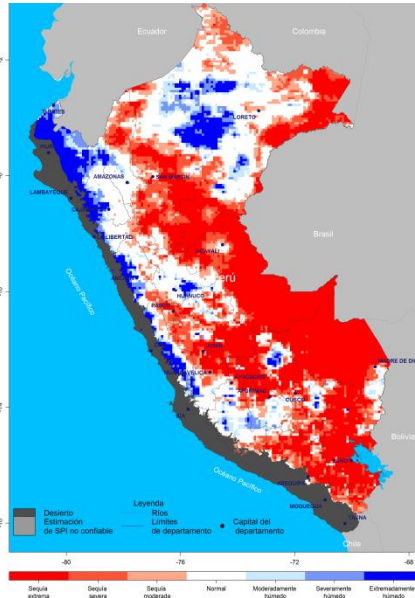
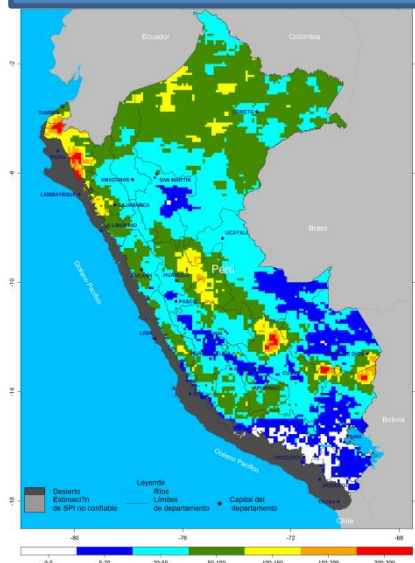
CARACTERIZACION DE LA LLUVIA PARA 1 DÍA DE
Día: 9 Mes: 3 Año: 2017



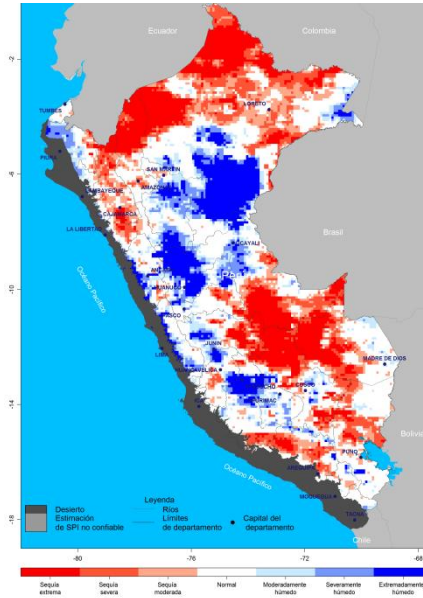
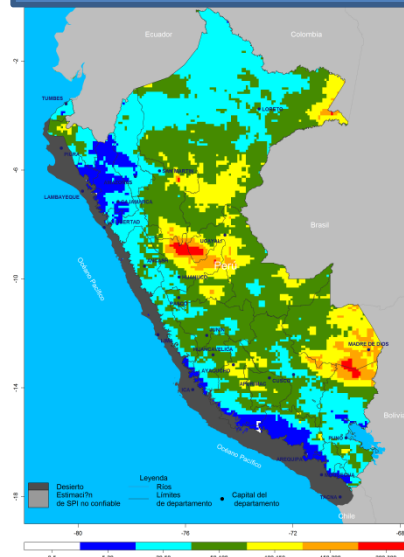
POTENCIAL DE INUNDACIÓN 1 DÍA DE ACUMULACIÓN
Día: 9 Mes: 3 Año: 2017



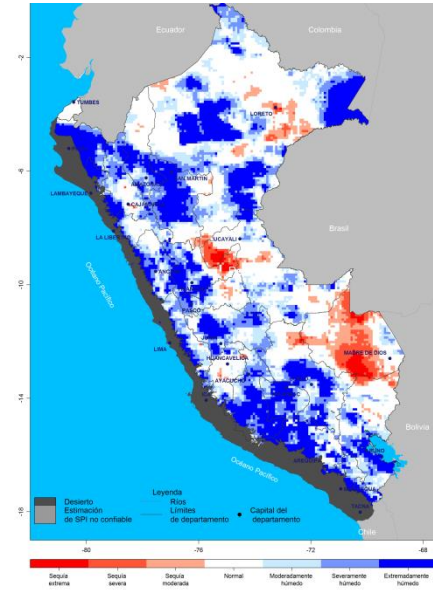
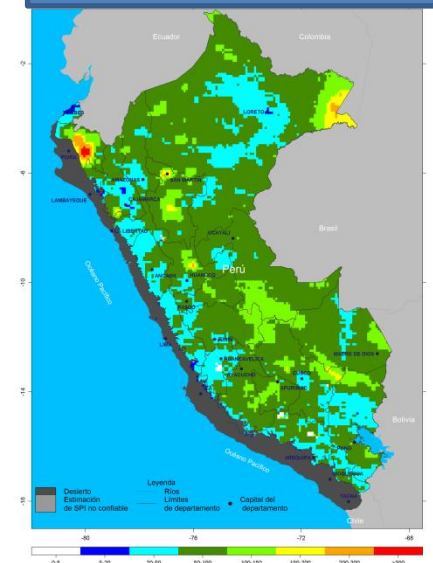
1ra Feb 2017



2dra Feb 2017



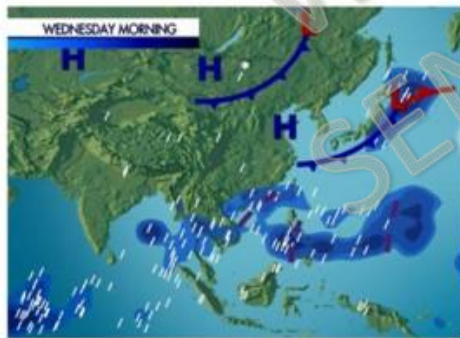
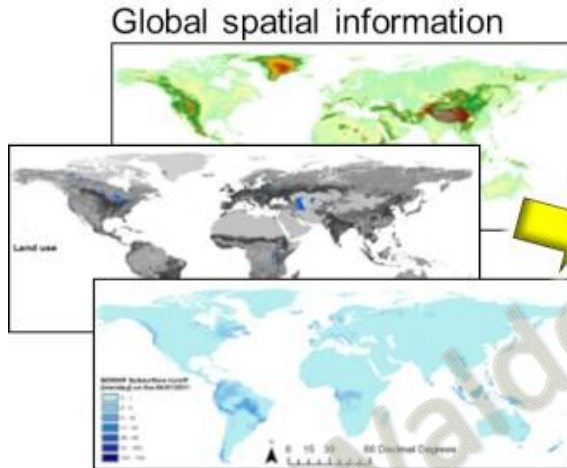
3ra Feb 2017



Monitoreo Decadario de precipitaciones del SENAMHI (MIDAS)

PERSPECTIVAS

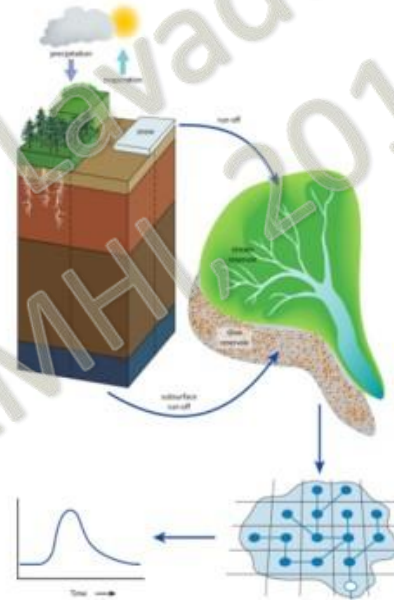
ADQUISICION DE DATOS



MODELO METEOROLOGICO

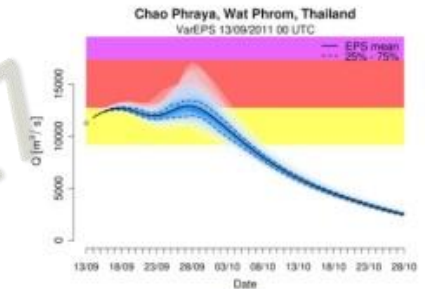
MODELO HIDROLOGICO

Hydrological model



Output

River flow forecast



Flood warning



INUNDACIONES Y SEQUIAS

MODELO HIDRAULICO

“LA INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES”

“Ya no tenemos información perfecta - como Noé-, sino que debemos adaptarnos a un rango de condiciones plausibles. Y tenemos que empezar a adaptarnos a las condiciones de hoy”.

Walter Baethgen

