



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI



# Generando datos grillados de precipitación en el Perú (1981-2013)

Waldo Lavado-Casimiro, Carlos Fernandez,  
Fiorella Vega, Adrian Huerta, Tania Caycho &  
Oscar Felipe

Seminario: Estudios e Investigaciones Hidrológicas  
SENAMHI, 23 de Enero del 2015

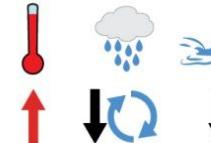


PERÚ

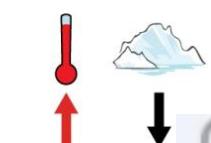
Min del

## RESUME

1. CA-NSA: Central Am America



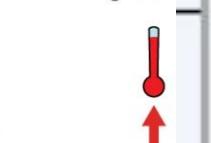
3. TAnd: Tropical Andes



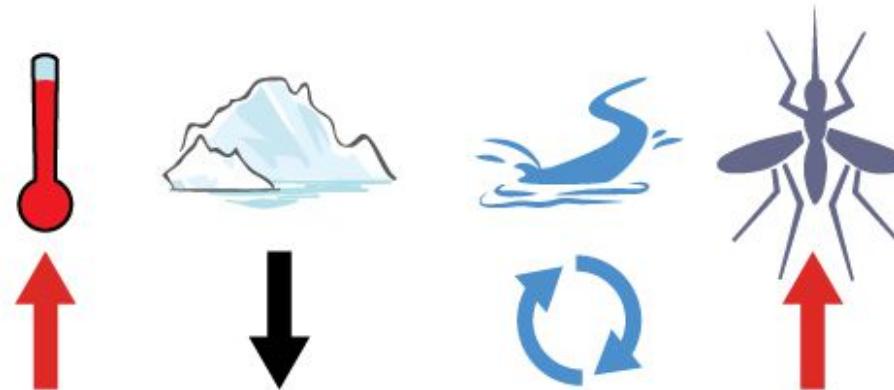
4. CAnd: Central Andes



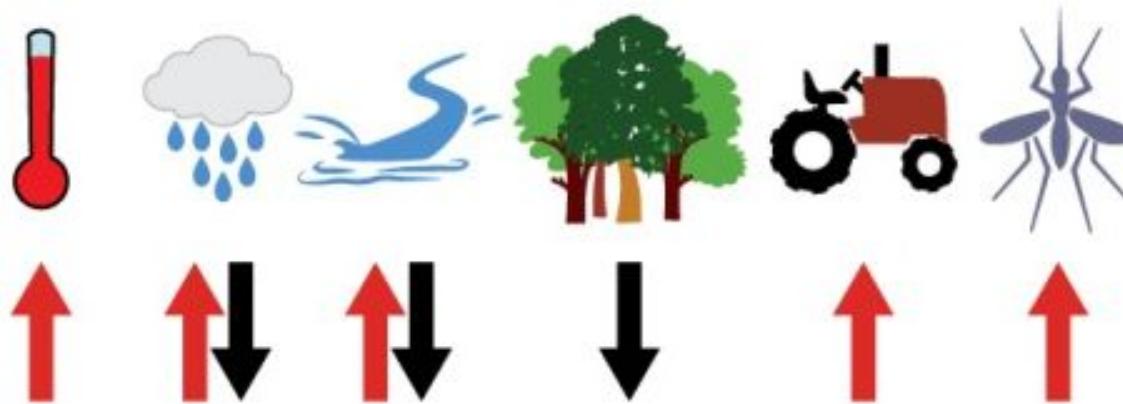
5. PAT: Patagonia



## 3. TAnd: Tropical Andes



## 2. AMA: Amazonia



Temperature

Glacier

Precipitation Runoff

Forest cover

change

agriculture land use

Vector range

AR5 IPCC (2014)



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteServicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI

## Los principales riesgos del cambio climático y el potencial de reducción de riesgo através de la Mitigación y Adaptación

Factores climáticos relacionados a los impactos							
Tendencia de calentamiento	Temperaturas extremas	Tendencia de sequías	Precipitación extrema	Precipitación	Cobertura de nieve	Ocean acidification	Carbon dioxide fertilization
Riesgos clave	Temas de adaptación y perspectivas			Factores climáticos			
La disponibilidad de agua en las áreas semiáridas y en las regiones glaciares dependientes de fusión; inundaciones y deslizamientos de tierra en las zonas urbanas y las zonas rurales debido a la precipitación extrema (confianza alta)	<ul style="list-style-type: none"><li>La gestión integrada de los recursos hídricos</li><li>Gestión de inundaciones urbano y rural (incluida la infraestructura), los sistemas de alerta temprana, mejores previsiones del tiempo, clima y escurrimientos, y el control de las enfermedades infecciosas</li></ul>						

- Mejor capacidad de adaptación con las condiciones actuales.
- Para el horizonte 2080-2100 donde se prevee 2° y 4° la adaptación será más complicada

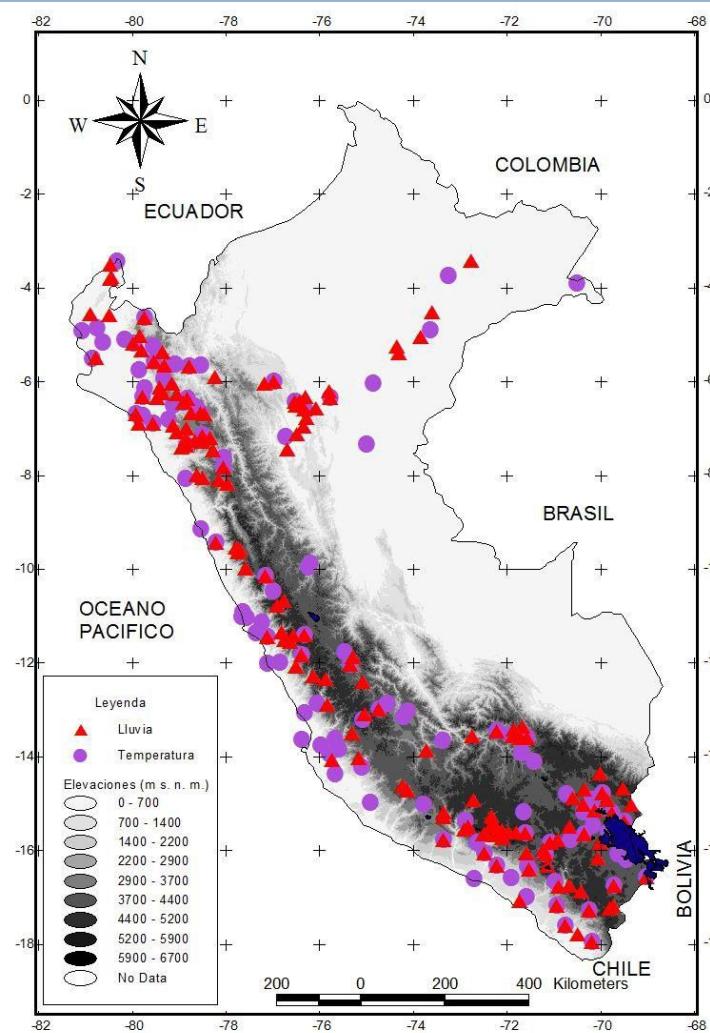
Adaptado de AR5 IPCC (2014)



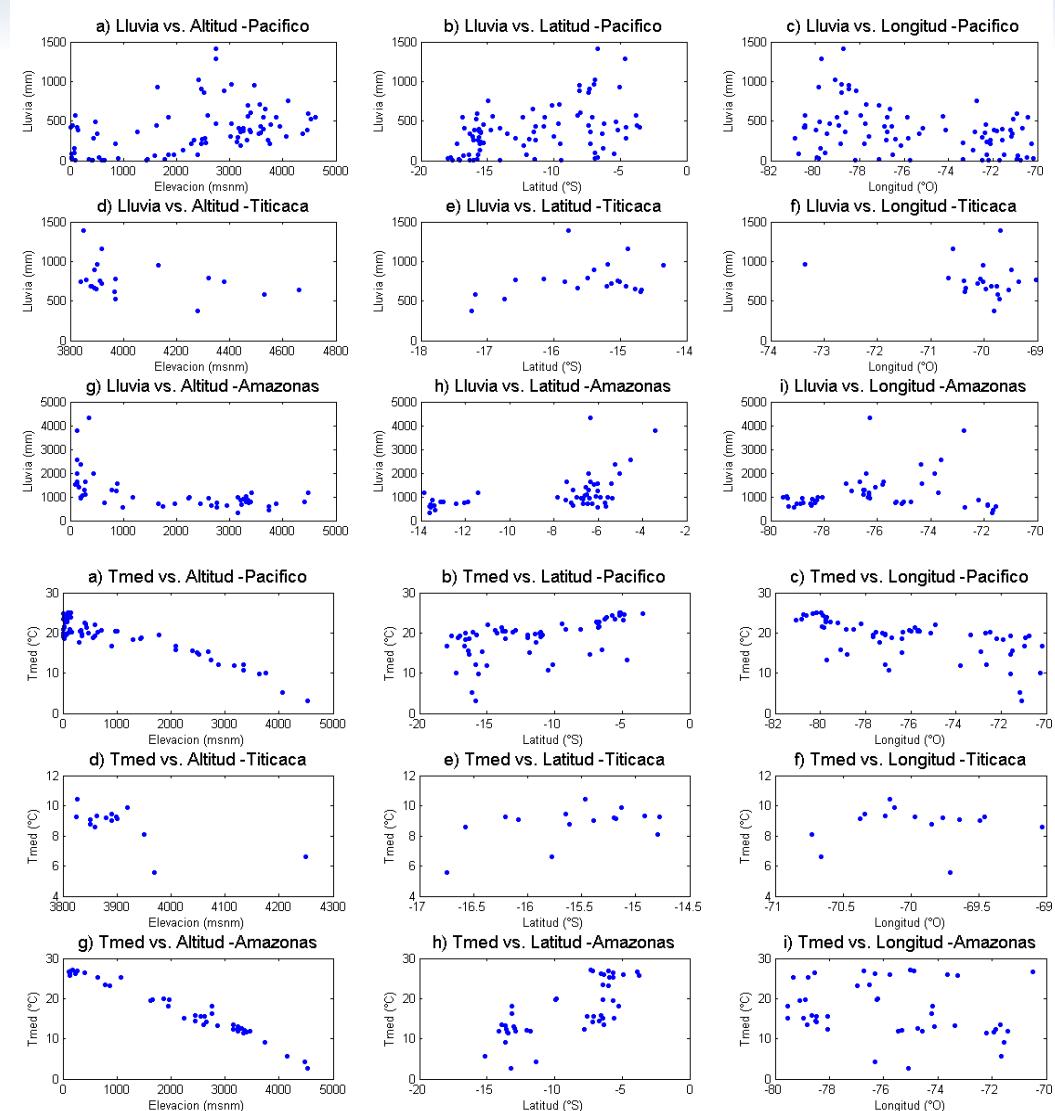
PERÚ

Ministerio  
del AmbienteServicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI

# DATOS (1970-1999)



155 est. para lluvia, 112 est. para tmáx,  
110 est. para tmín. y 120 est. tmed.





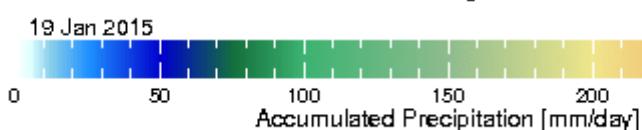
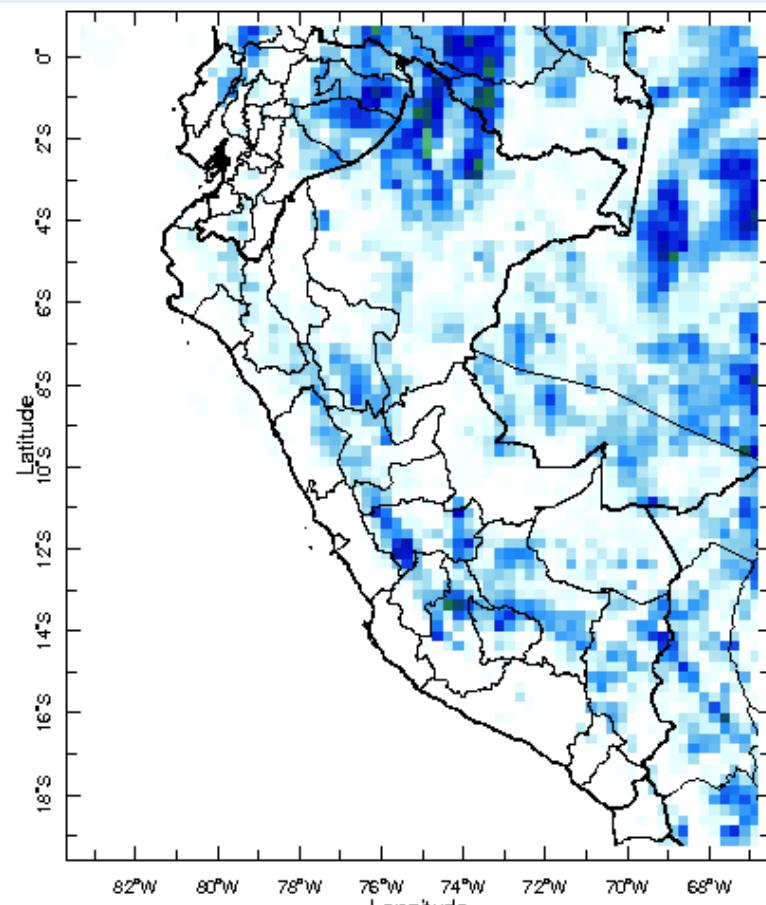
PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

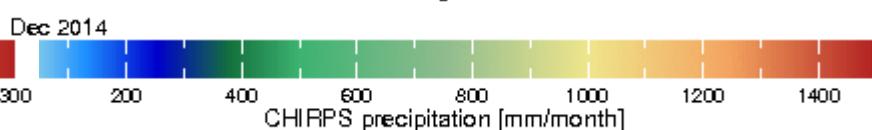
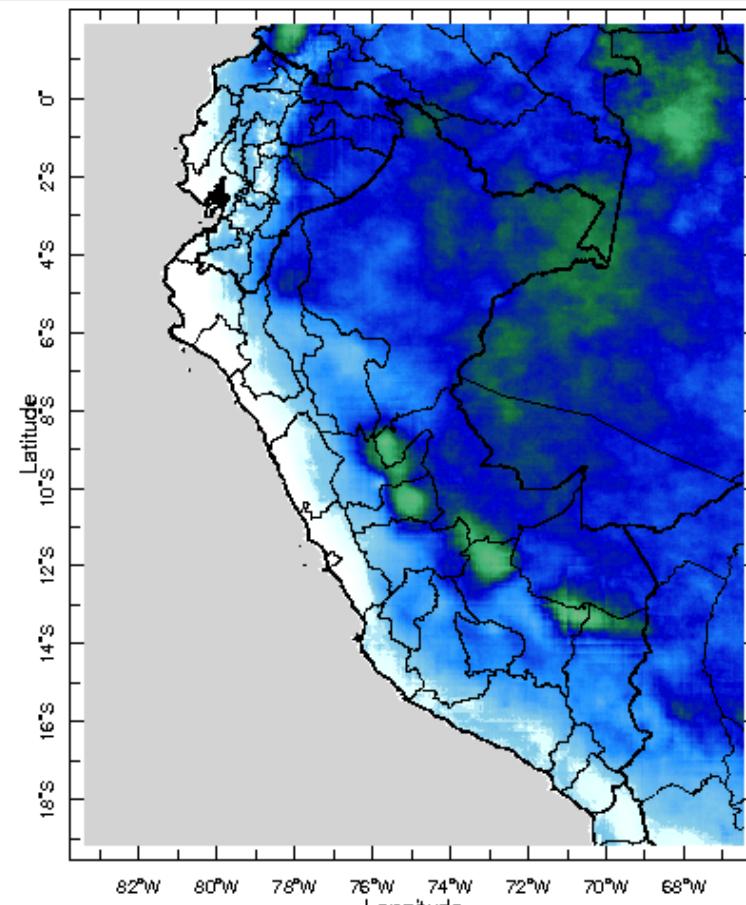
Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI



## TRMM 3B42RT



## CHIRPS

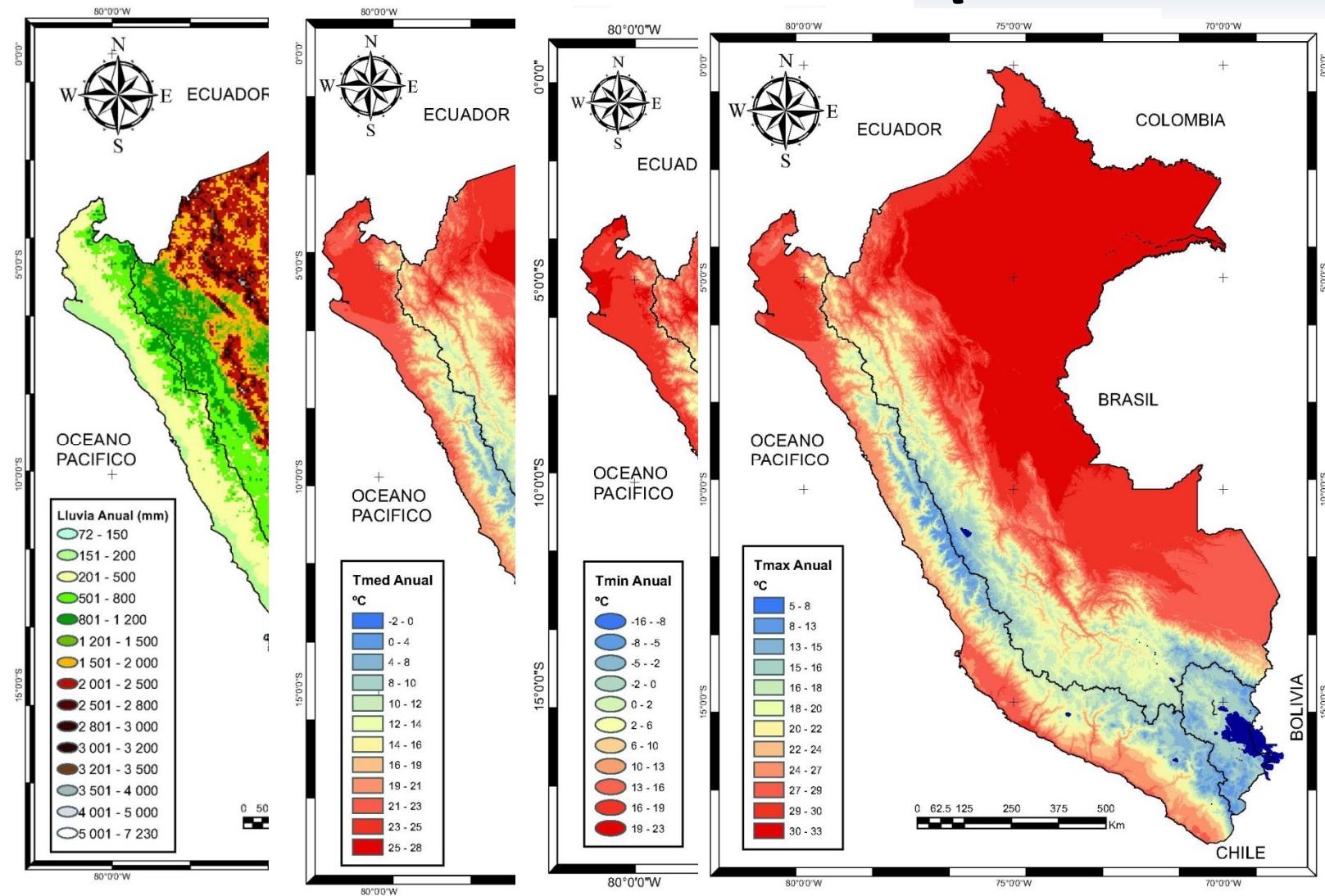




PERÚ

Ministerio  
del AmbienteServicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI

# MAPAS CLIMATOLOGICOS (1970-1999)





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

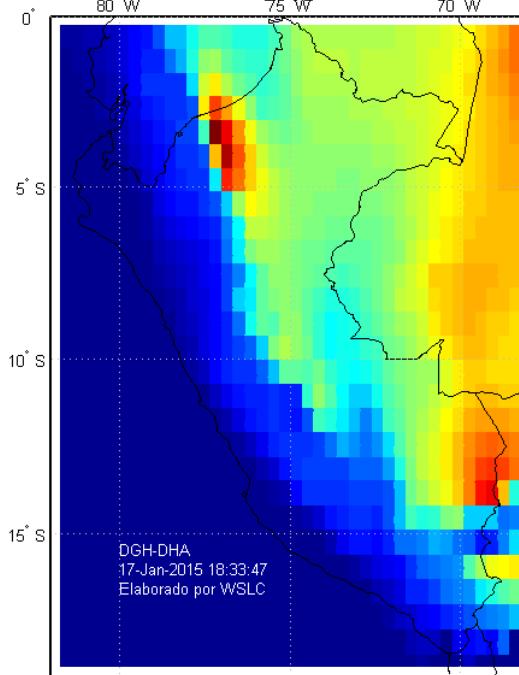
Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI



# BASES DE DATOS HIDROCLIMATICOS

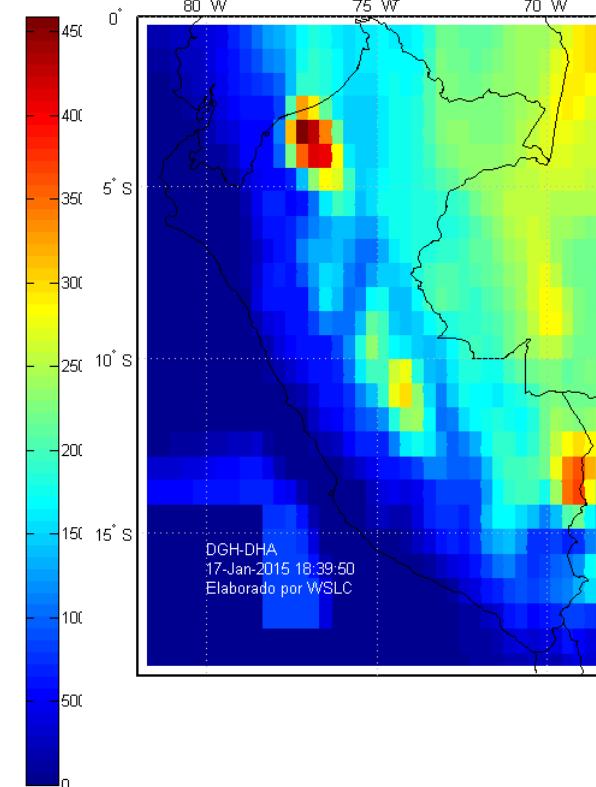
Annual Precipitation 1981-2012

CRU



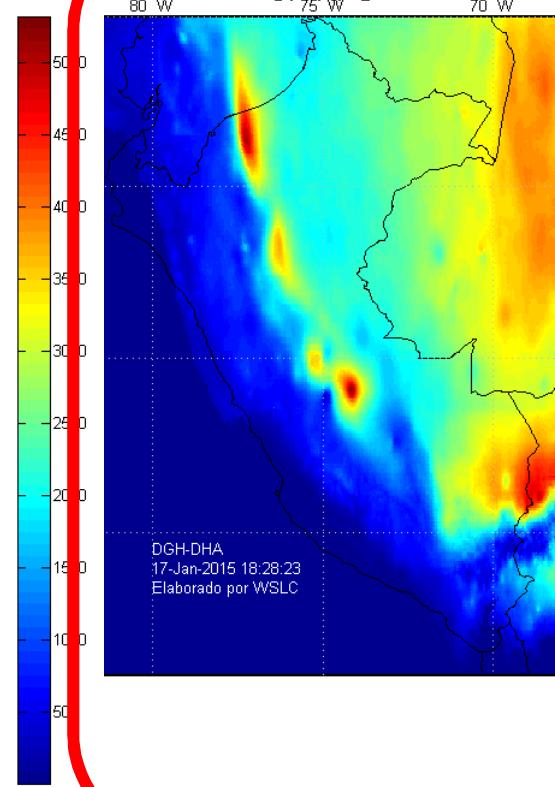
Annual Precipitation 1981-2012

CPC



Annual Precipitation 1981-2012

CHIRPS



Basados en Observaciones e Información Satelital



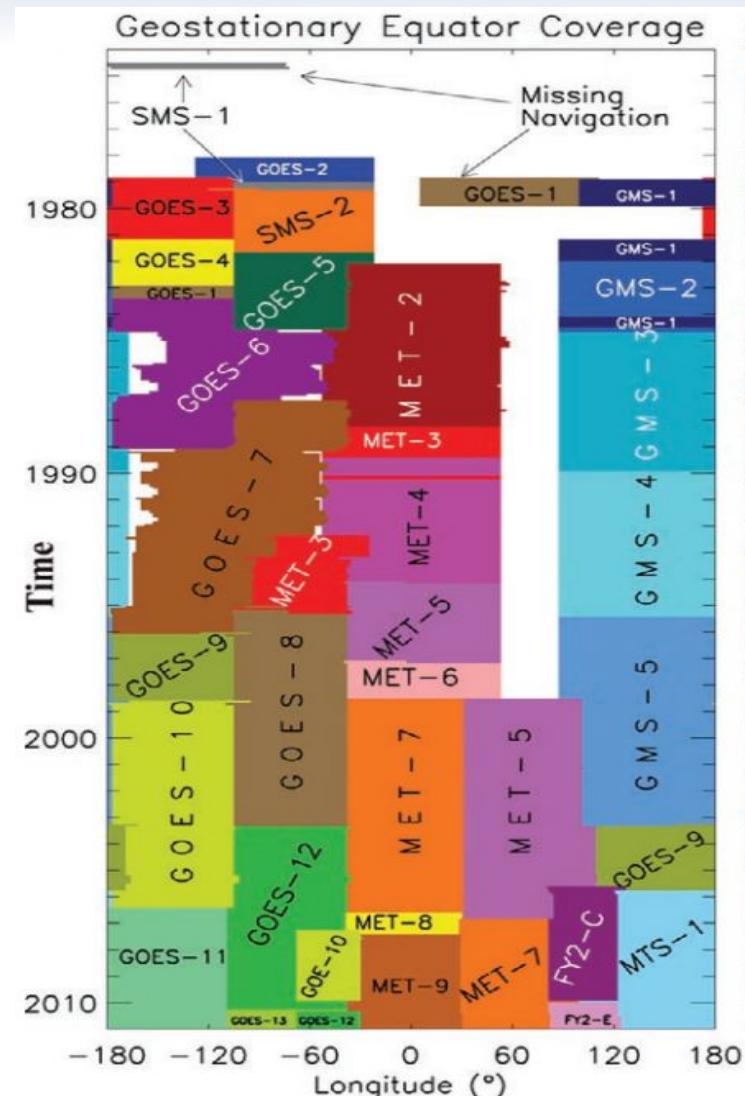
PERÚ

Ministerio  
del AmbienteServicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI

## CHIRPS (Climate Hazards Group InfraRed Precipitation with Station data) Desde 1981 y a 0.05°

Datos para CHIRPS:

- (1) Pr climatológica, CHPclim, desagregada temporalmente en cada celda 72 pentadal (6-pentadas por mes)
- (2) Observaciones satelitales quasi-global geoestacionario thermal infrarojo (IR) de 2 fuentes de la NOAA, the Climate Prediction Center (CPC) IR (0.5 horas de RT, 4 km RE del 2000–presente) y del National Climatic Data Center (NCDC) B1 IR (3 horas RT, 8 km RE desde 1981–2008);
- (3) El TRMM 3B42 de la NASA
- (4) Modelo de características de la NOAA Climate Forecast System, version 2 (CFSv2); y
- (5) in situ observaciones de precipitación obtenidos de algunos SMHN





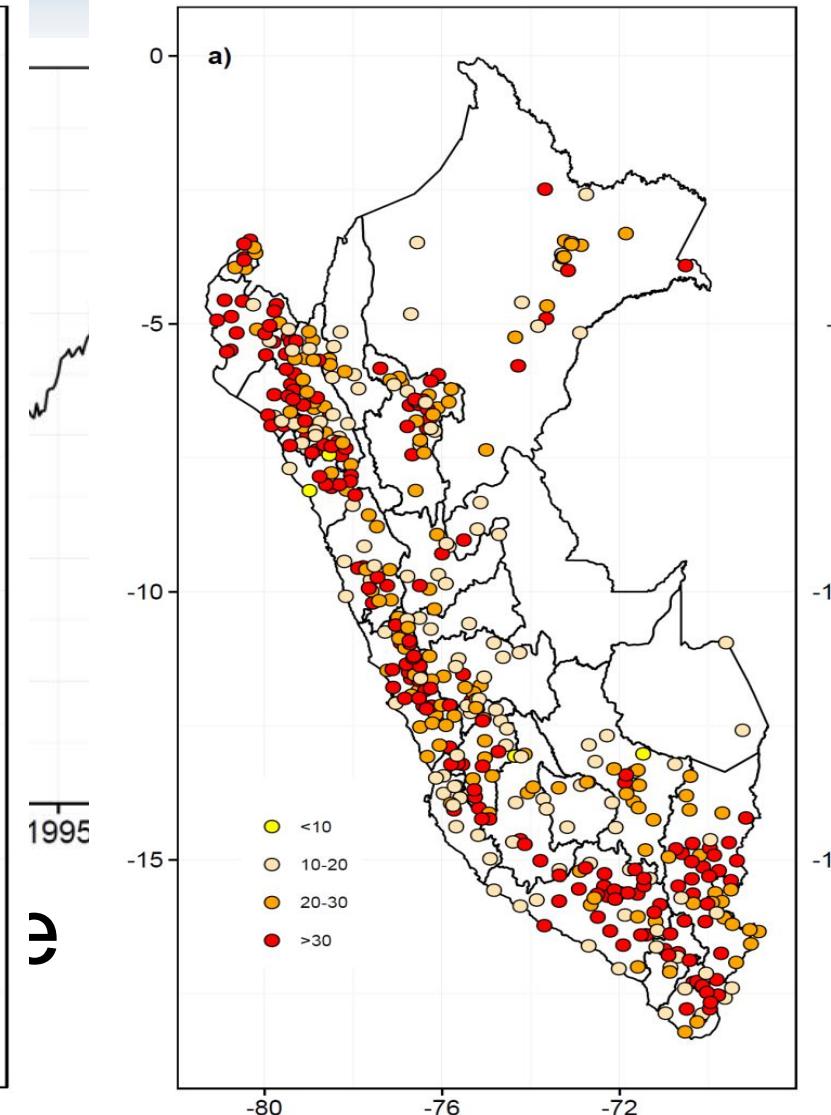
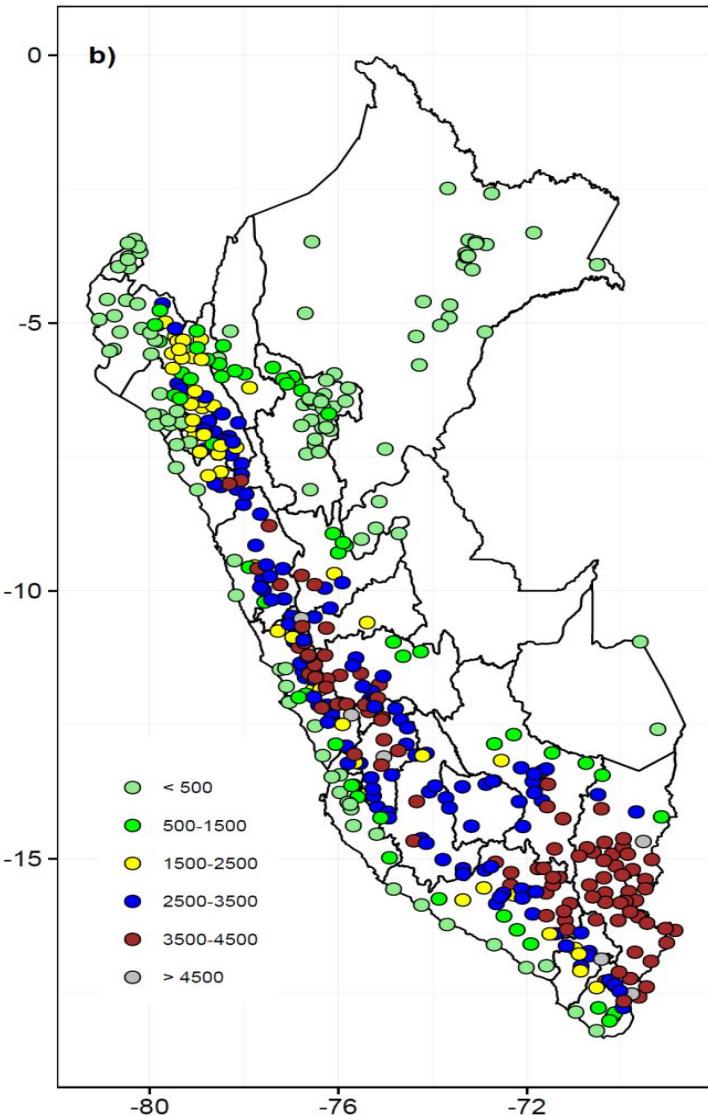
PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI



# Datos disponibles para la interpolación



N  
C

E

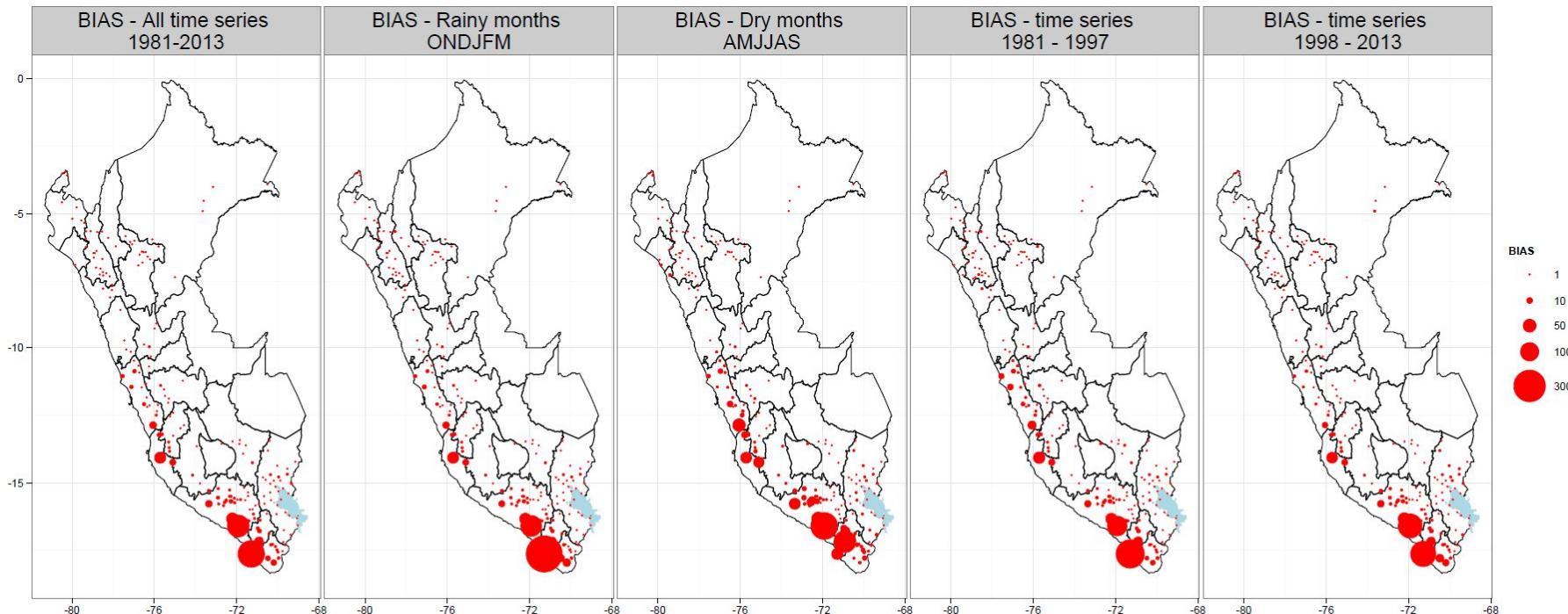
1995



PERÚ

Ministerio  
del AmbienteServicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI

# Correlaciones y BIAS entre CHIRPS y la información observada (1981-2013)





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI



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

# PISCO

Peruvian **Interpolation** data of  
the **SENAMHI's** **Climatological**  
**and Hydrological**  
**Observations**

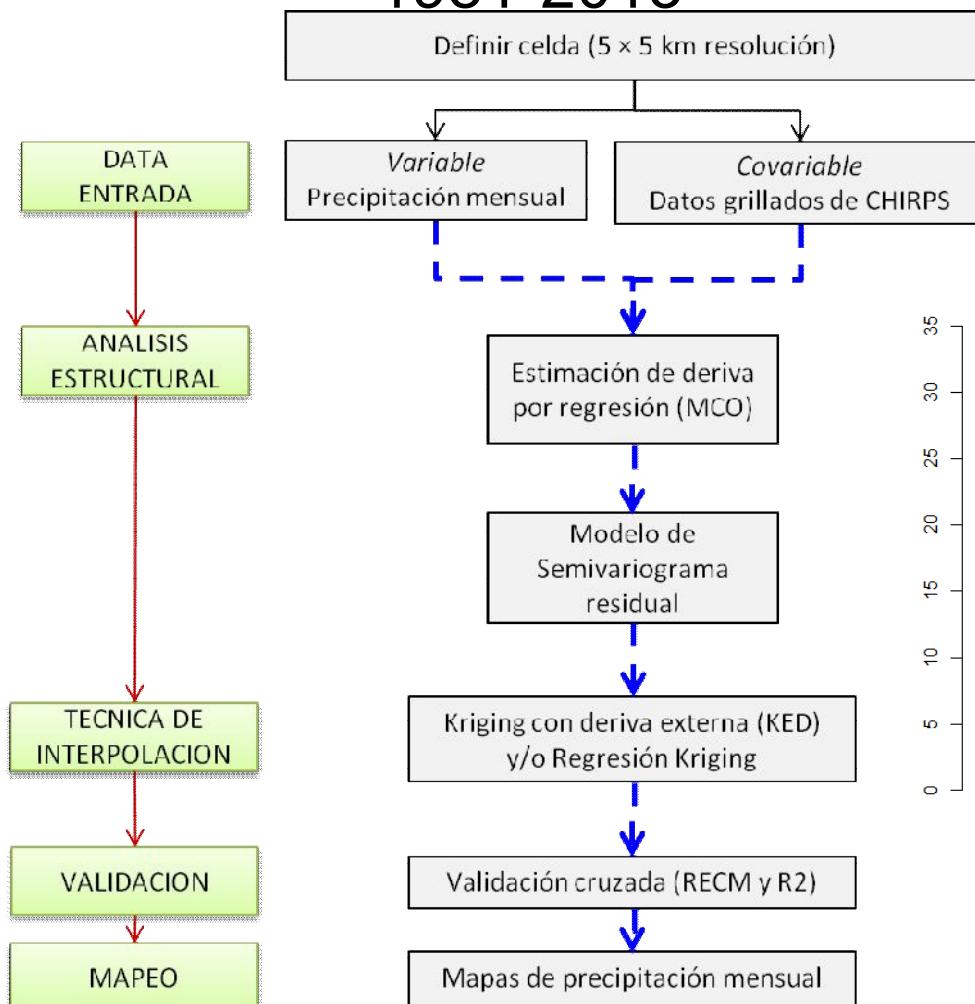




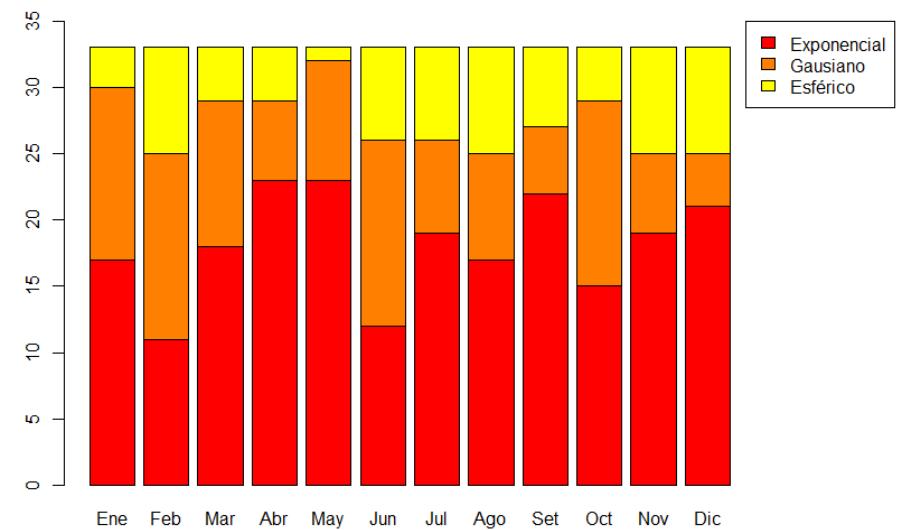
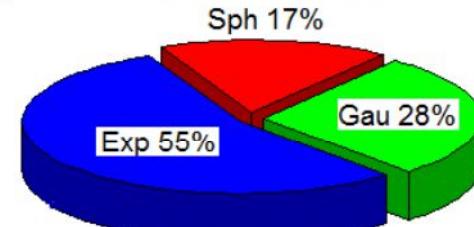
PERÚ

Ministerio  
del AmbienteServicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI

# METODOLOGIA DE INTERPOLACION PISCO-PREC 1981-2013



Modelo de semivariograma teórico utilizado





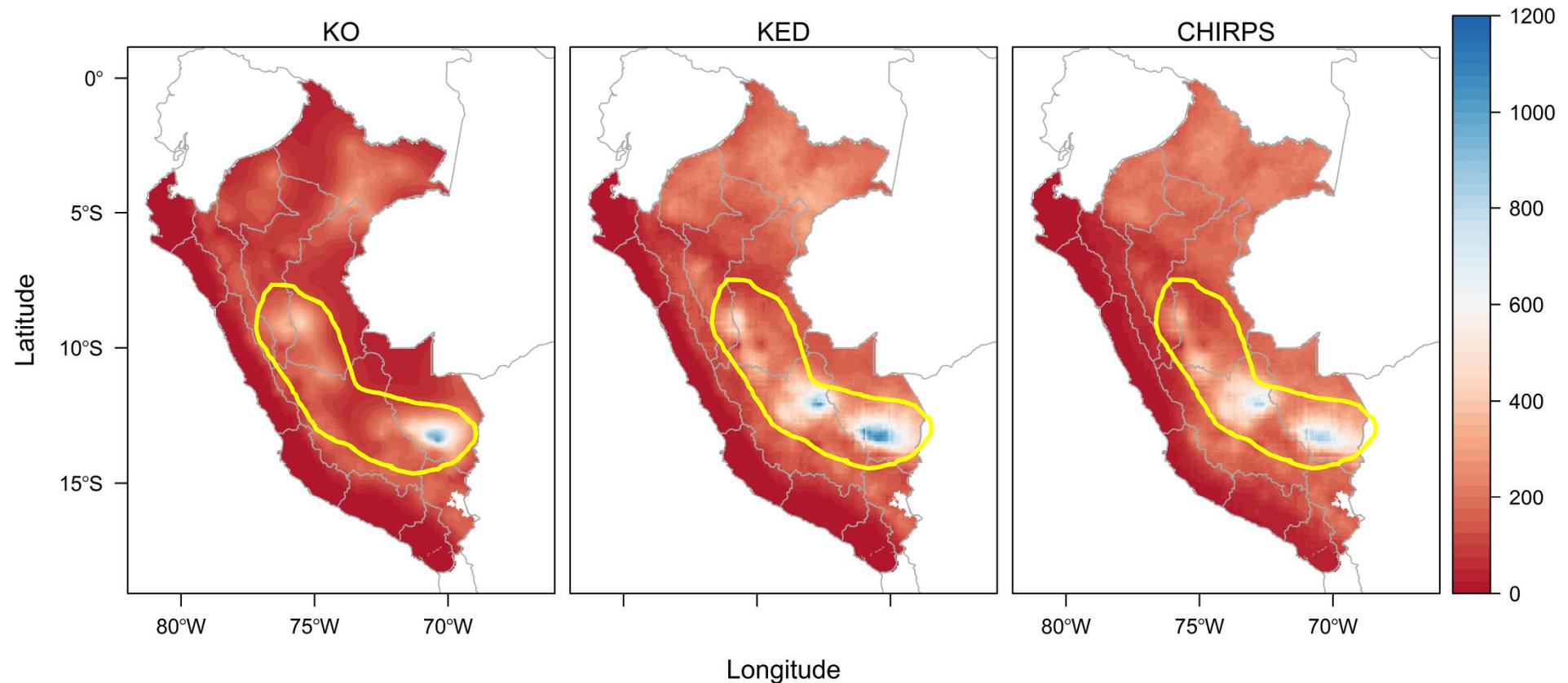
PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI



**Obs: dato máximo registrado 1300 mm**



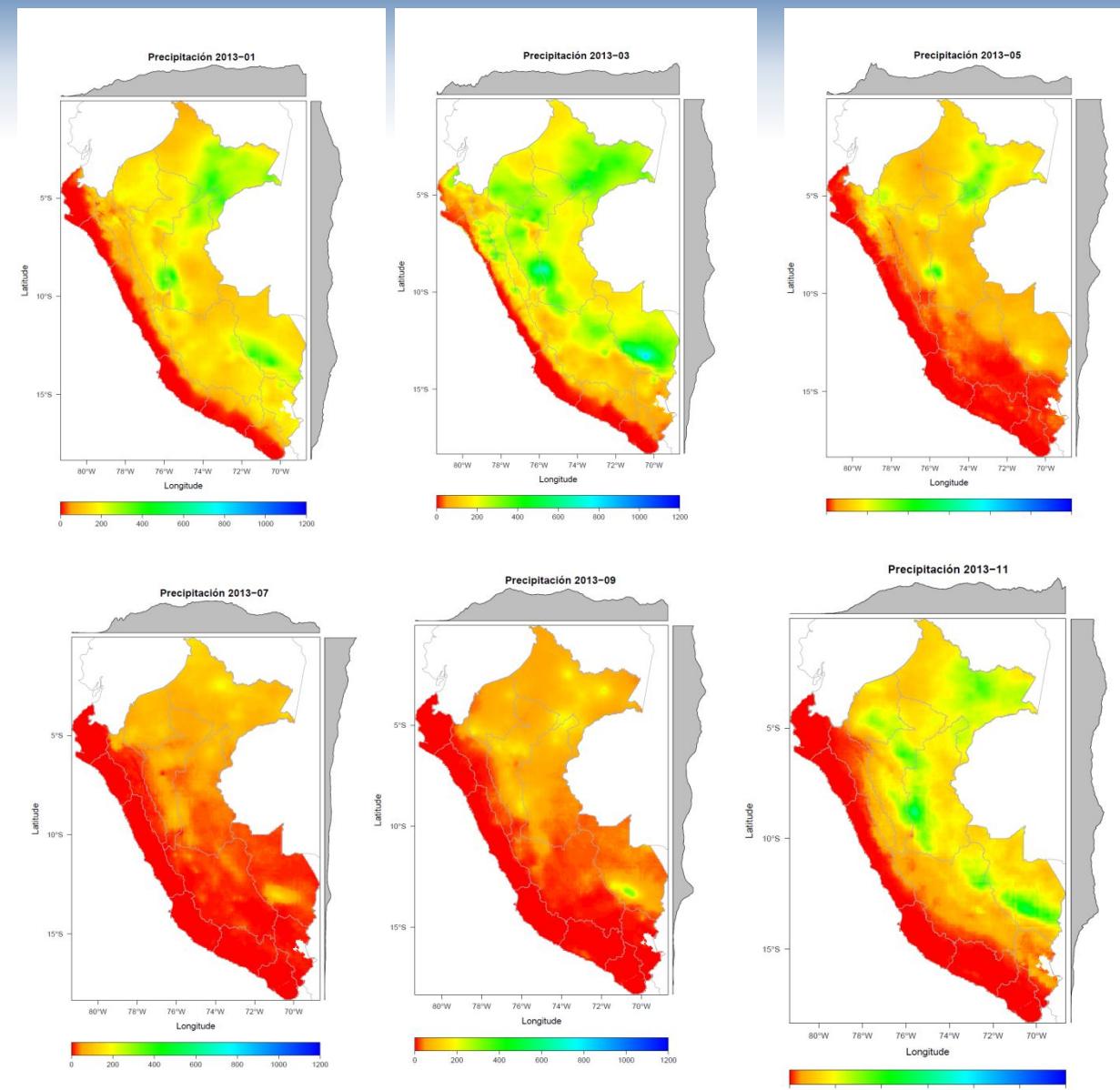
Comparación de precipitación mensual de Diciembre 2013 obtenidos por Kriging ordinario (KO), Kriging con deriva externa (KED) y CHIRPS.



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI



Precipitación  
interpolada  
PISCO  
Enero/1981  
a  
Dic/2014



PERÚ

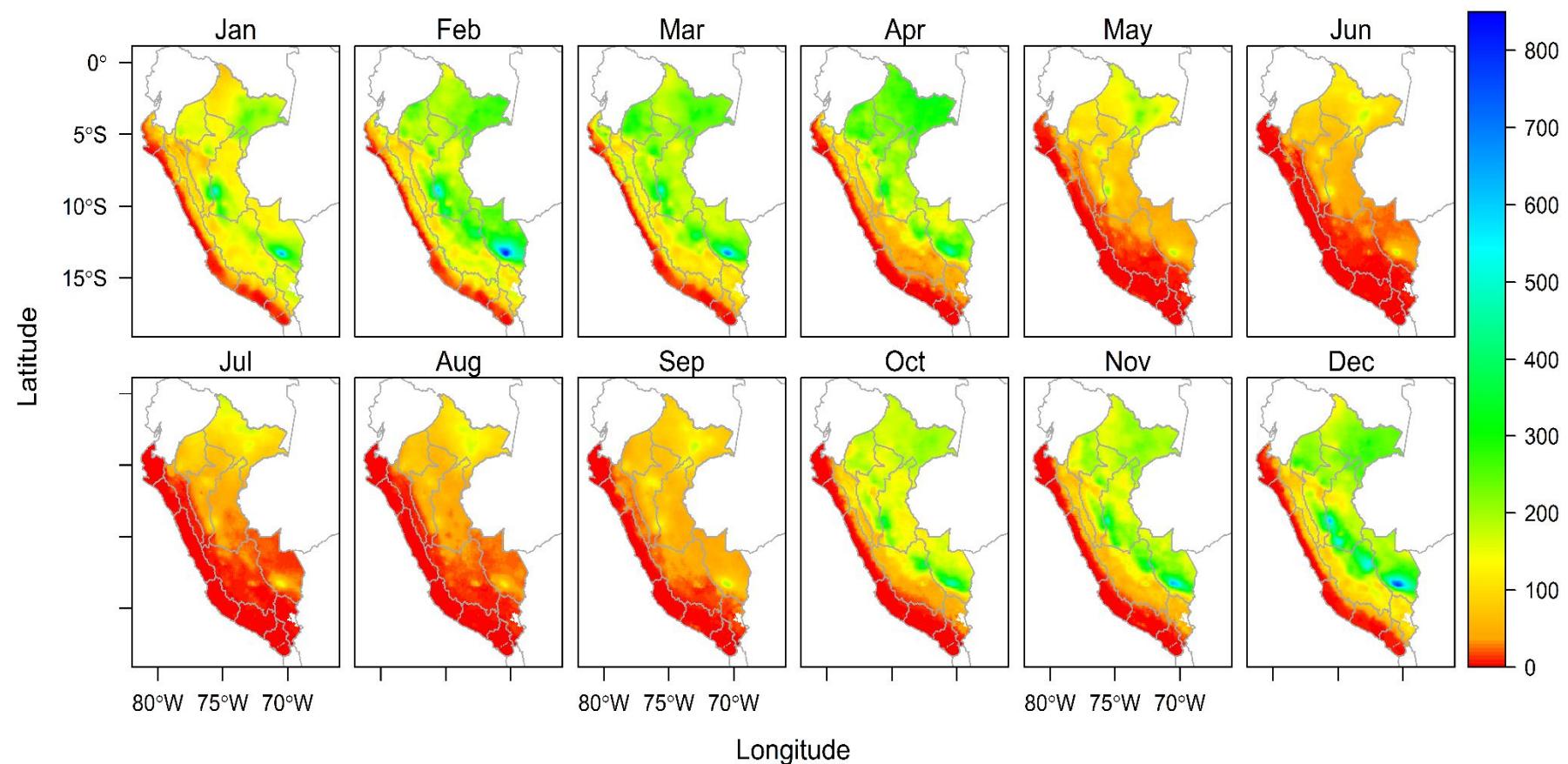
Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI



# Climatología mensual de datos grillados- precipitación

PISCO-PREC 1981-2013





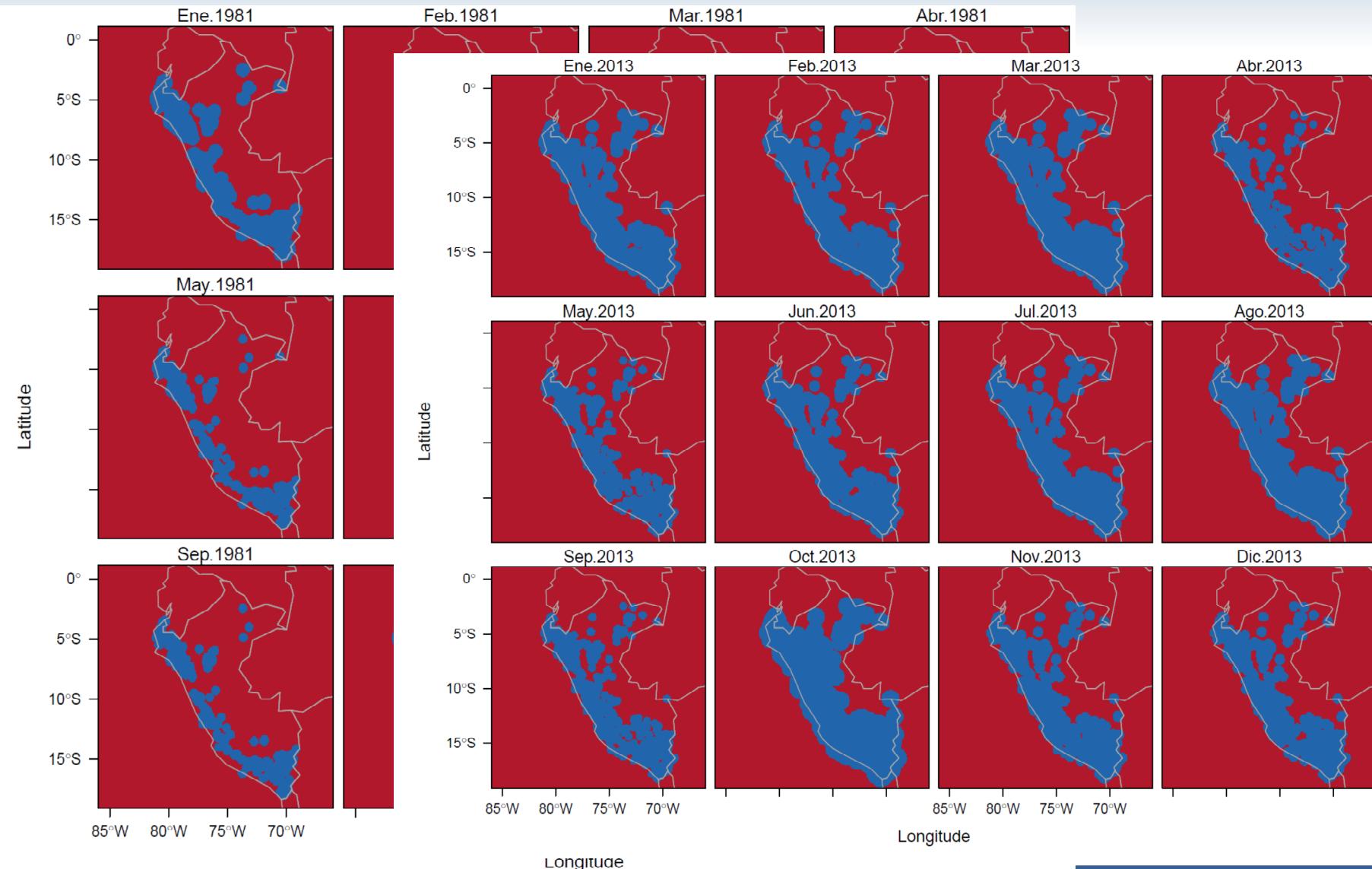
PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI



## VALIDEZ DE PISCO -PREC





PERÚ

Ministerio  
del AmbienteServicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI

# MONITOREO DE SEQUIAS E INUNDACIONES

PERU Ministerio del Ambiente Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología -SENAMHI

## Sequías

INICIO | INDICADORES DE SEQUIA | MAPAS | REPORTES

» SERVICIOS CLIMÁTICOS » SEQUIA » MAPAS

### Indicadores de Sequías

Mapas

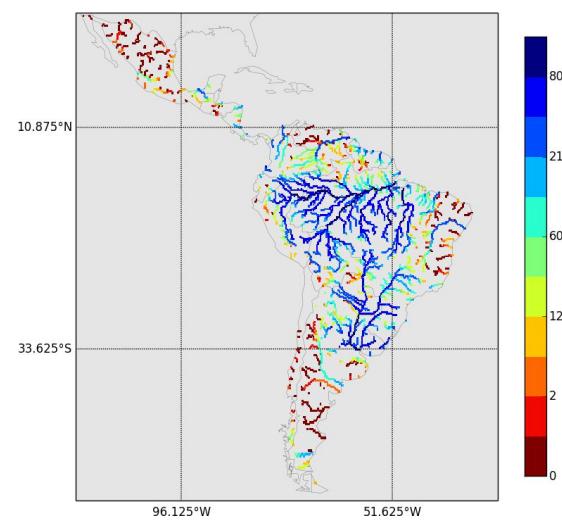
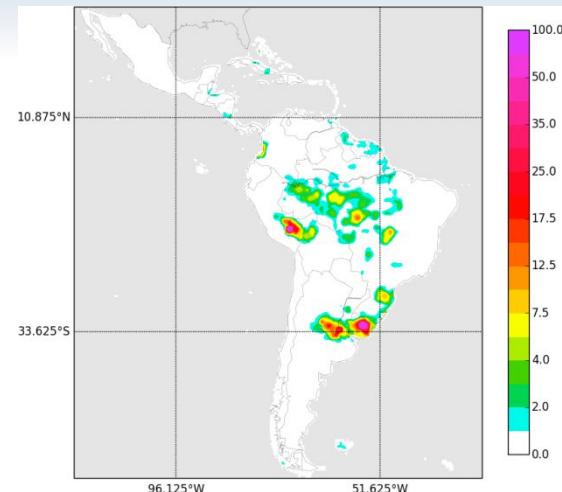
Indicador: IPN - SENAMHI ▾

Año: 2014 ▾

Mes: Diciembre ▾

Diciembre 2014 | 3 meses

Diciembre 2014 | 6 meses





PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional de  
Meteorología e Hidrología  
del Perú - SENAMHI



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

**GRACIAS**



Walter Baethgen