



Programa de Investigación Agence Française pour le Développement / IRD

Ciclo del Agua y Cambio Climático (CECC)  
(PI's: Thierry LEBEL y Patrick LACHASSAGNE)

## Reunión del Programa - CECC ANDES - Santiago de Chile el 02/05/2023

### ZOOM MEETING :

<https://univ-grenoble-alpes-fr.zoom.us/j/93929911130?pwd=N29CcjZ0czRPa0QwaG9VSGZ0UElsZz09>

**COLEGIO DE GEOLOGOS DE CHILE A.G.**

Valentín Letelier 20, of 404 Santiago, Chile / Estación de metro: MONEDA // Google MAP : <https://goo.gl/maps/6GDF7iwDNRa5j8BA8>

### Participantes confirmados en Santiago

Sylvain LEFEVBRE (AFD) / Clémentine JUNQUAS (IRD-IGE) / Jhan-Carlo ESPINOZA (IRD-IGE) / Johana AGUDELO (IRD-IGE) / Thomas CONDOM (IRD-IGE) / Denis RUELLAND (CNRS-HSM) / Nilo LIMA QUISPE (IRD-IGE) / Lluís FITA (CONICET-CIMA) / Jorge MOLINA (UMSA) / Waldo LAVADO (SENAMHI)

### Zoom

Alexis CARO (IGE-UGA-ANID) , Audrey GOUTARD (IGE-UGA), Marc POUILLY (IRD-Bolivia), .....

### Organisadoras :

Paula QUIJADA (Chile), Natalie RENJIEL (IRD-Bolivia), Chrystelle NEGRON (IRD-CECC-France) – y AFD

GRACIAS !!

**8:45 – 9:00 (hora Santiago du Chili) : Inicio del evento CECC**

**9 :00 – 9 : 30 (hora Santiago du Chili)**

- **Proyectos del AFD en los Andes sobre los recursos hídricos (Sylvain Lefebvre-AFD)**

**9:30 – 9: 50**

- **Descripción del proyecto CECC (Thierry Lebel - IRD)**

**9 : 50 – 10 : 50**

- **Reunión compartida por Zoom con los colegas franceses del IGE (Grenoble) que trabajan en los Andes - Actividades científicas relacionadas con el proyecto ECCB (colegas del IGE)**

**AUDREY GOUTARD – PhD – "SNOW/RAIN TRANSITION: THE IMPORTANCE OF ALBEDO" (30')**

**ALEXIS CARO – PhD - "ANDEAN CATCHMENTS HYDROLOGICAL RESPONSE TO RECENT GLACIER MASS LOSS" (30')**

**10 : 50 – 11 : 00** Pausa

**11 :00 – 12 : 30**

- **Taller alrededor del PhD : Recursos hidricos**

**NILO LIMA QUISPE : "Modeling hydrological processes of the Lake Titicaca hydrosystem under changing climate and anthropogenic conditions" (*Supervision* : T. Condom & D. Ruelland)**

**12 :30 – 14 :00** Pausa almuerzo

**14:00 – 15:00 Presupuesto y detalles administrativos**

**15 : 00 – 16 :30**

- **Taller alrededor del PhD : Climate**

**JOHANA AGUDELO** Future projections of rainfall in the region and production of disaggregated and debiased scenarios (Supervision Clémentine Junquas, Jhan Carlo Espinoza, Paola Arias).

**16 :30 – 16 : 45**

- Pausa

**16 : 45 – 17 :45**

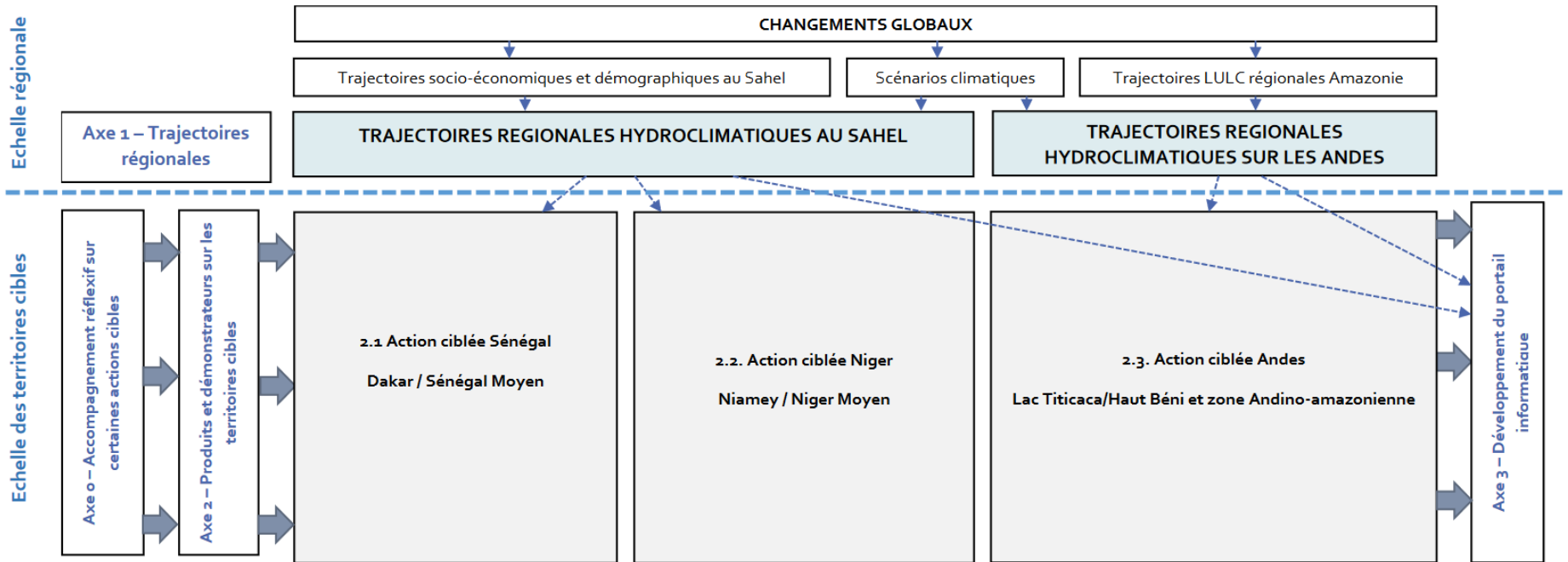
- Perspectivas y cooperaciones

**17 :45 – 18 :00**

- Cierre de la Reunión CECC

# Esquema general del proyecto

## Schéma général du projet :



## Esquema general del proyecto

**Axe 0 : Accompagnement réflexif (coordination Jeanne Riaux, G-Eau) :** Des ateliers réflexifs, organisés dans les pays du projet, viseront à identifier les attentes et les contraintes des réseaux d'acteurs et d'utilisateurs concernés sur les territoires cibles, afin de s'assurer que le corpus d'informations produit sera « utilisable » et « diffusable ».

**Axe 1 : Trajectoires régionales hydro-climatiques (Coordination J.-M. Cohard, IGE ; C. Peugeot, HSM ; B. Sultan, Espace-Dev) :** Cet axe vise à construire des trajectoires hydro-climatiques régionales, conditionnées à différents scénarios d'évolution climatique et d'usage des sols et destinées à alimenter les actions de l'axe N°2 sur les territoires cibles.

**Axe 2. Produits et démonstrateurs sur les territoires-cibles (Niger : coordination G. Favreau, IGE – Sénégal : coordination A. Ogilvie, G-Eau – Andes : coordination T. Condom, D. Ruelland, IGE & HSM) :** Cet axe s'appuie sur des territoires cibles pour traiter d'une ou de plusieurs des 4 grandes problématiques (inondations, ressources en eau, sécheresses, gestion des ouvrages) sur la base des enjeux propres à ces territoires. Chaque action propose de développer des outils et démonstrateurs visant à scénariser comment ces enjeux pourraient évoluer dans le futur, du fait du changement global, tout en étant suffisamment génériques pour pouvoir s'adapter à d'autres situations.

**Axe 3 : Portail informatique / de données (coordination J.-C. Desconnets, Espace Dev) :** Mise en place d'un portail informatique permettant d'accéder à des connaissances (publications scientifiques notamment), des observations et données de différentes origines (in situ, satellites, combinées), ainsi qu'à des produits (sorties de modèles hydro-climatiques aux échelles appropriées pour les décideurs et gestionnaires ; courbes IDF) et des démonstrateurs (outils de gestion ou de scénarisation des risques). Ce corpus d'informations sera documenté et des outils seront mis à disposition pour combiner son contenu. Le portail informatique est développé au cours du projet et opérationnalisé à la fin de celui-ci.

**Eje 2. Productos y demostradores en los territorios objetivo (Níger: coordinación G. Favreau, IGE -Senegal: coordinación A. Ogilvie, G-Eau - Andes: coordinación T. Condom, D. Ruelland, IGE &HSM):**

Este eje se basa en territorios objetivo para tratar uno o más de los temas principales **(inundaciones, recursos hídricos, sequías, gestión de estructuras , cambio climático).**

Avances sobre la base de las cuestiones propias de estos territorios.

Cada acción propone **desarrollar herramientas y demostradores** con el objetivo de escenificar cómo podrían evolucionar estas problemáticas en el futuro, debido al cambio global

Deben ser suficientemente genéricos como para poder adaptarse a otras situaciones.

## **14:00 – 15:00 Presupuesto y detalles administrativos**

- 1 - Presupuesto por lanzamiento/Reunion mitad/ Reunion fin de proyecto**
- 2- PhD Johana AGUDELO**
- 3- PhD Nilo LIMA**
- 4- Misiones de terreno**
- 5- Talleres/Cursos**
- 6- Productos planificados por el fin del proyecto + Demostradores...**





- Taller Huatajata 2023



## Términos de referencias y agenda

### Seminario IRD-AFD: GIRH

- 24 y 25 de abril de 2023, La Paz, Bolivia -

#### 1- OBJETIVOS DE LA MISION :

**Objetivo general:** Explorar el tema de la Gestión Integral de Recursos Hídricos (GIRH), en el sentido de poder identificar las temáticas menos avanzadas.



**Participantes: ALT, UMSA (varios facultades), IRD, AFD**

**Organisadores : Marc Pouilly (Rep. IRD) & Alexia (Dir. AFD Bol.)**

**Presentación de los desafíos entorno al Lago Titicaca (Presidente de la ALT)**

**Retos de la evolución, pronóstico y seguimiento de la calidad de las aguas del lago**

**Gestión integrada ecológica: retos climáticos, ambientales y sociales**

**16 : 45 – 17 :45**

- Perspectivas y cooperaciones

IDEAS por compartir.....

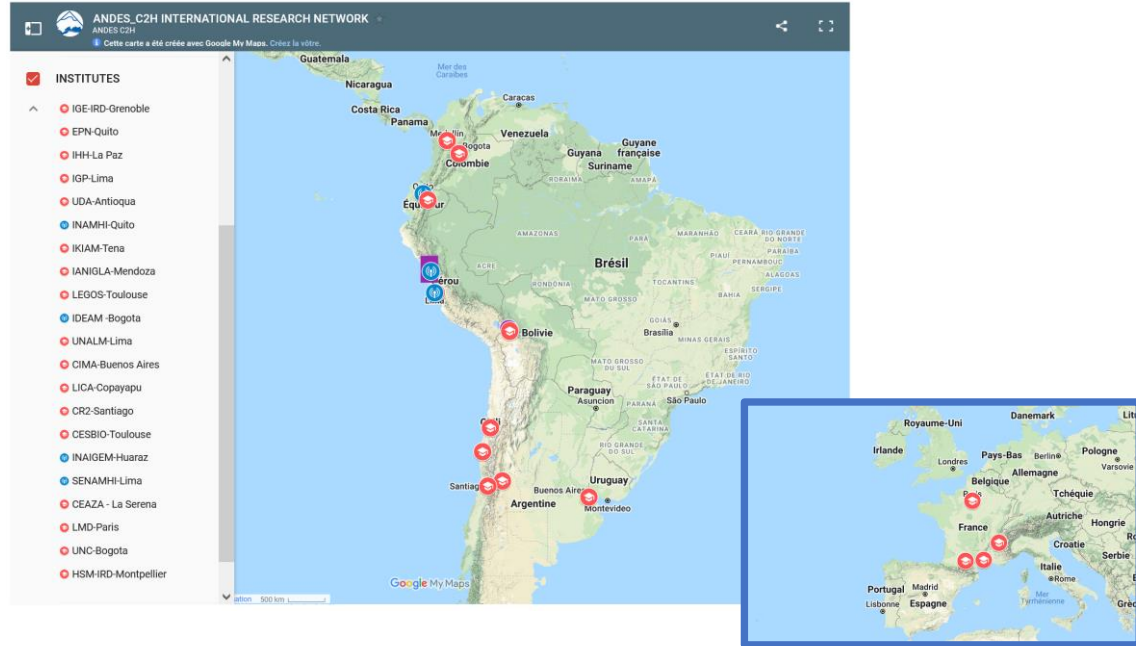


# IRN ANDES-C2H

## Criosfera / Clima / Hidrosfera

### International Research Network

*Thomas CONDOM, et al. (IRD-IGE)*



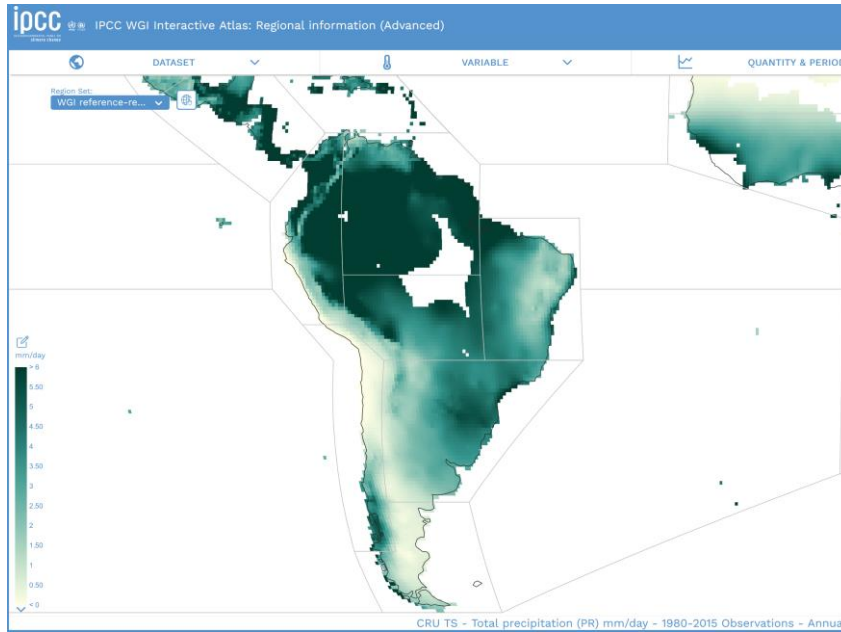
**1 - una mejor comprensión de la variabilidad espacial y temporal del ciclo hidrológico en los Andes;** la circulación atmosférica, las fuentes de humedad, las precipitaciones, la criosfera (nieve estacional, glaciares, permafrost), las aguas superficiales (lagos, ríos), las aguas subterráneas y las aguas subsuperficiales (suelos y acuíferos); la disponibilidad de recursos para los usos del agua. Una gran parte de la población sudamericana (más de 80 millones de habitantes) depende de los recursos hídricos de las zonas andinas (agua potable, industria, hidroelectricidad, agricultura).

**2 - una mejor evaluación de los riesgos asociados a los fenómenos extremos (sequías e inundaciones, bajas y altas temperaturas, heladas) y del impacto de las actividades humanas contaminantes en los países que experimentan cambios ambientales, económicos y sociales muy rápidos.**

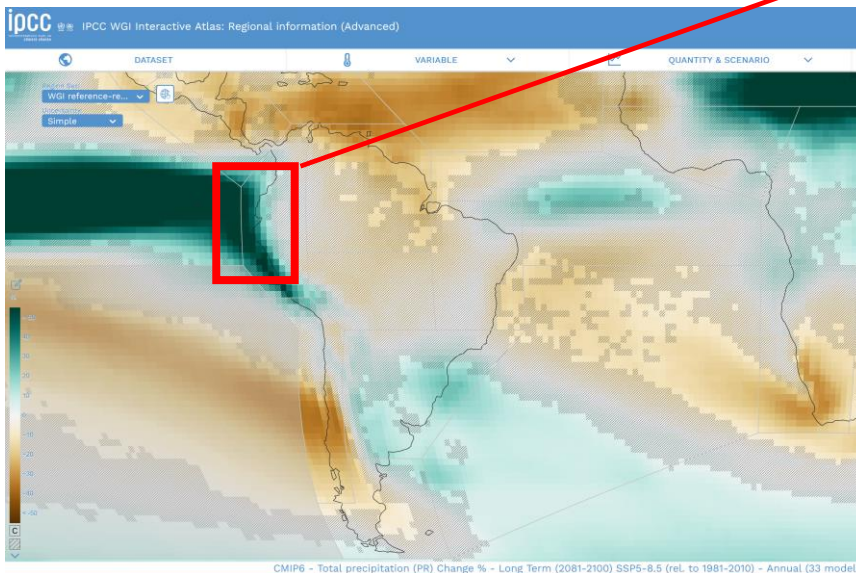
**3 - una mejor caracterización de los cambios en el régimen de precipitaciones andino relacionados con el cambio climático global y con los cambios en el uso de la tierra (en los Andes y en la Amazonia).** Estos cambios pueden alterar el ciclo del agua a escala local y regional (Sierra et al., 2021). En particular, el proyecto se centra en las actividades de deforestación masiva y en los incendios forestales que pueden afectar al deshielo de los glaciares (Magalhães et al., 2019), así como a los patrones de precipitación

# Precipitaciones

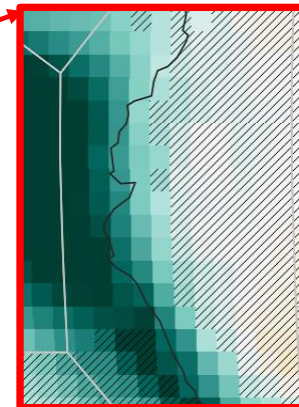
Fuente : <https://interactive-atlas.ipcc.ch>



Annual Precipitation – Data CRU – 1980-2015

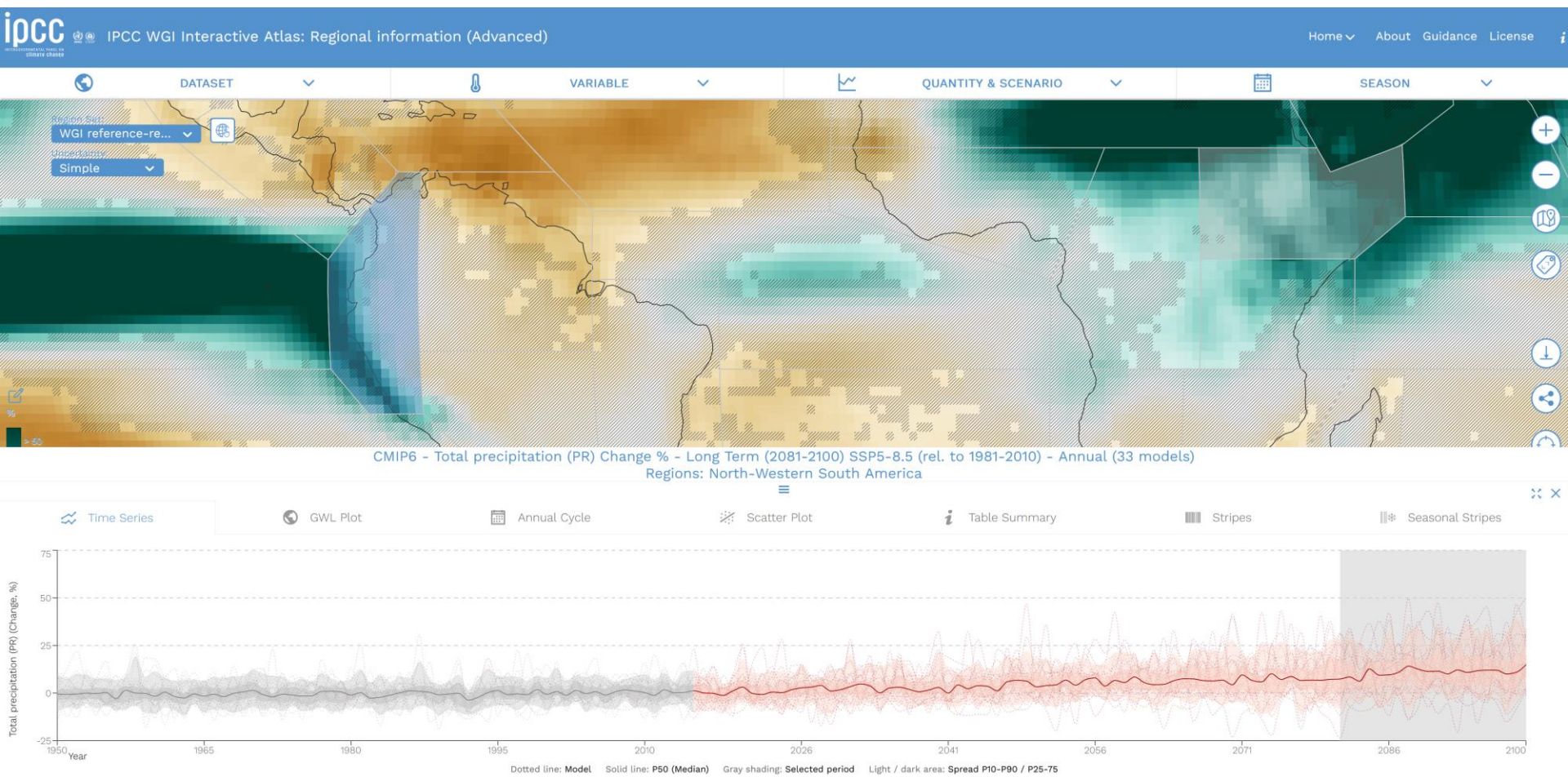


Annual precipitation – CMIP6– 2081-2100  
SSP5- 8.5 (emision max.)  
% de cambio



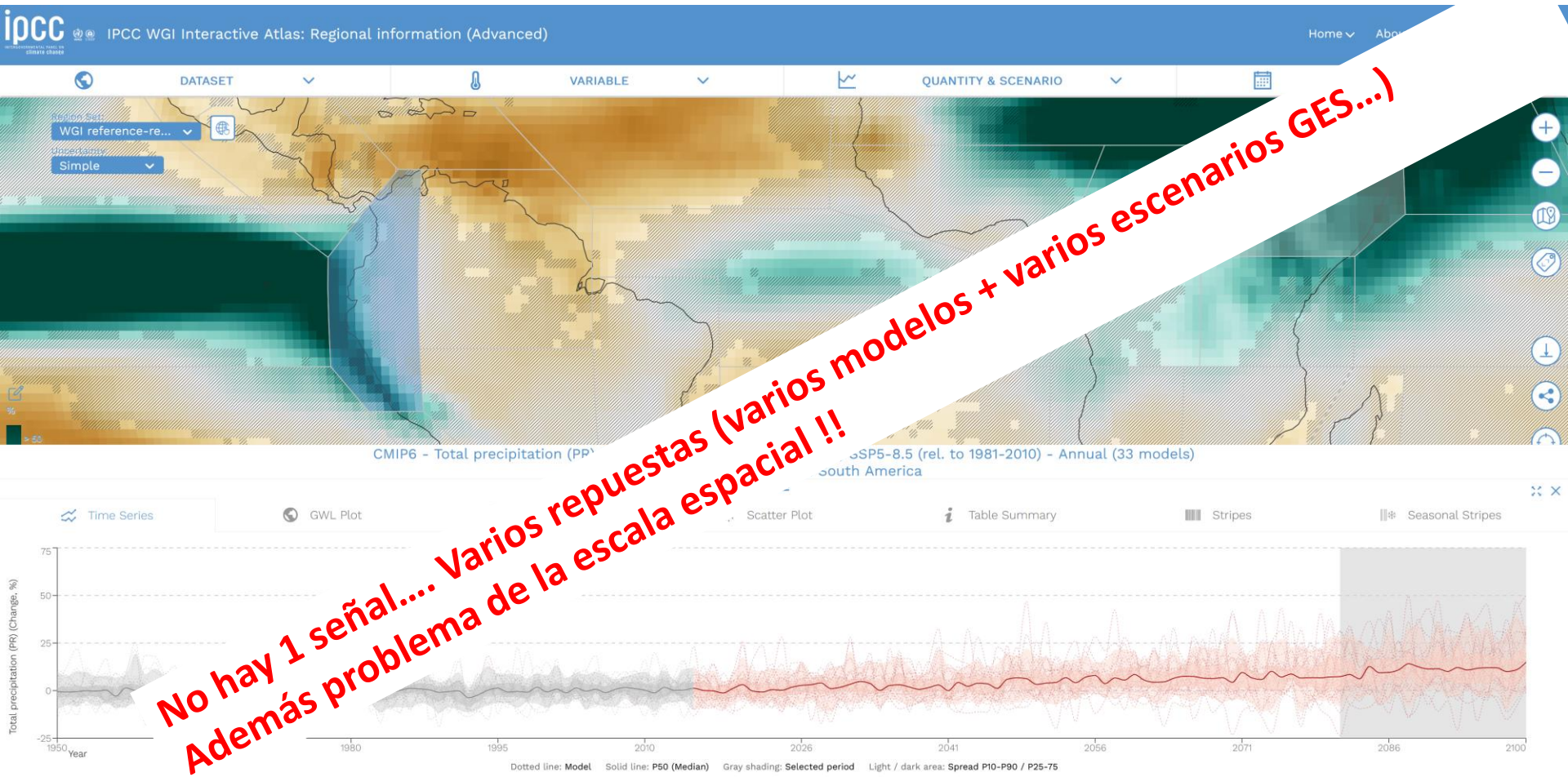
Para america latina parte norte/oeste  
34 modelos

Precipitacion no hay 1 señal comun pero muchas repuestas posibles segun los modelos !!

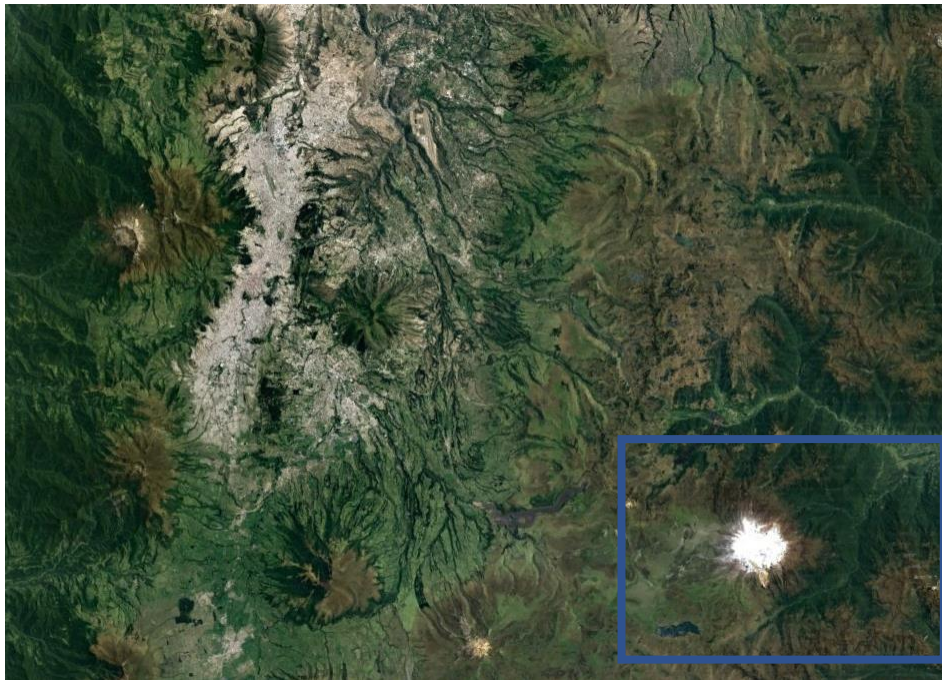


Para america latina parte norte/oeste  
34 modelos

Precipitacion no hay 1 señal comun pero muchas repuestas posibles segun los modelos !!



**No hay 1 señal.... Varios repuestas (varios modelos + varios escenarios GES...)  
Además problema de la escala espacial !!**



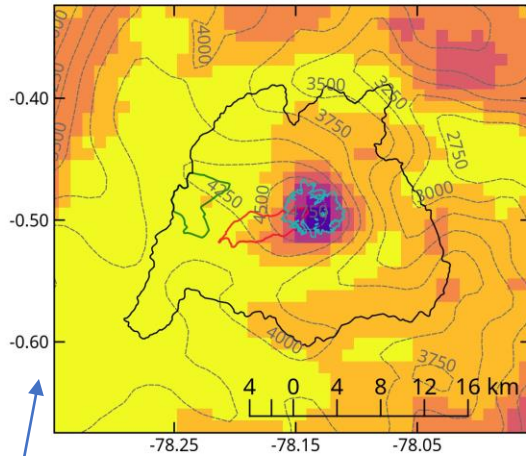
Area de estudio

Antizana (Ec)

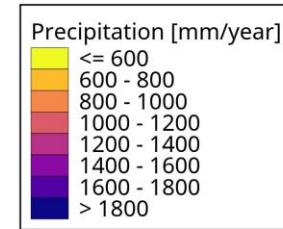
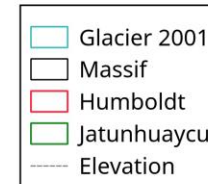
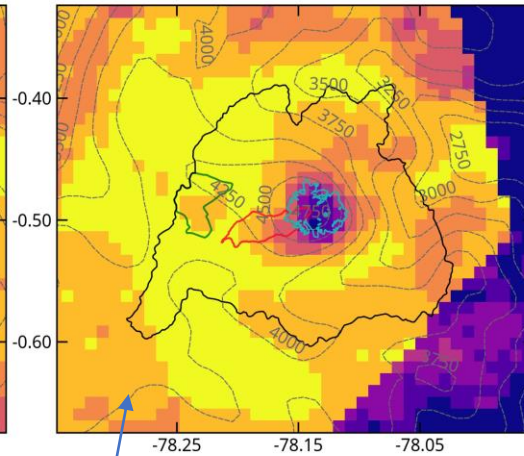


# El problema de la Precipitaciones en montaña

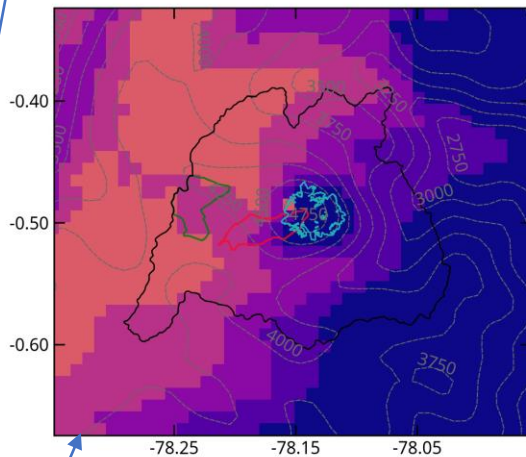
**WRF bruto** WRF raw (1km)



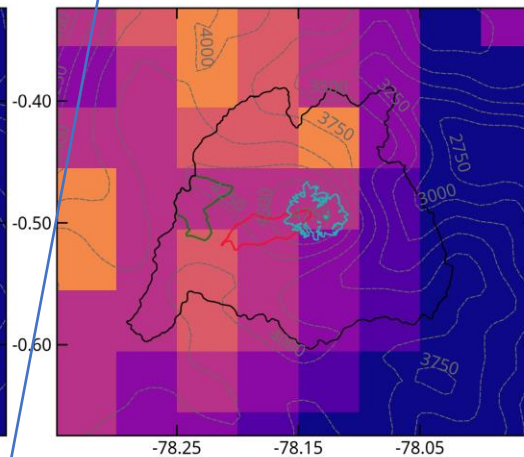
WRF Cdf (1km) **WRF cor 1**



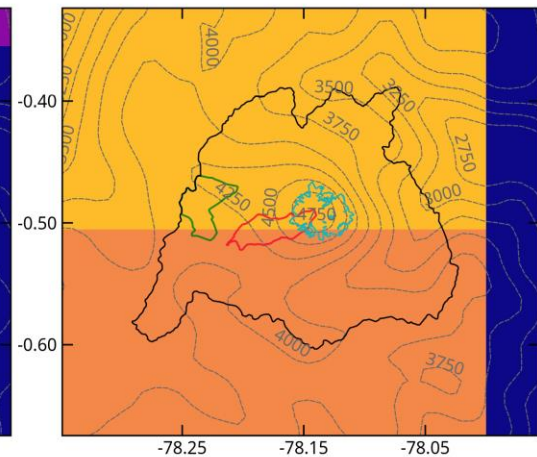
**WRF cor 2** WRF Kriging (1km)



CHIRPS (5km)



TRMM-TCC (110km)



**Modelo atmosférico regional : a base física**

*Heredia et al. 2018*



Proyecto: AFD/IRD - CECC Cambios climáticos y medioambientales en el Sahel (90%) y los Andes (10%)

PI: Thierry Lebel (IRD/Grenoble) & Patrick Lachassagne (IRD/ Montpellier)

ANDES

**Doctorado 1:** Proyecciones futuras de las precipitaciones en la región y elaboración de escenarios desagregados y distorsionados (similares a los previstos para el Sahel) (Supervisión Clémentine Junquas, Jhan Carlo Espinoza, Paula Arias). Jhoana AGUDELO (desde hace 1 año)

**Doctorado 2:** Simulación de la dinámica del nivel de agua del sistema fluvial del Lago Titicaca bajo condiciones climáticas y antropogénicas cambiantes (Supervisión: T. Condom & D. Ruelland) Nilo LIMA (desde 2 meses) –

Collab. IHH, SENAMHI Peru y Bolivia, SEI, ALT