



<b>XX RAPAL</b>	
DT	<b>03</b>
Presentado por	<b>Ecuador</b>
Punto agenda	<b>09</b>

## **PROPUESTA DE PROYECTO LATINOAMERICANO SOBRE GLACIOLOGIA**

## **I.- ANTECEDENTES.-**

En varios foros latinoamericanos antárticos, se ha analizado la posibilidad de efectuar un proyecto de investigación que represente el esfuerzo que los países latinoamericanos efectúan en la Antártida, por ese motivo se presenta en la XX RAPAL la propuesta de que en cada Base o Estación de los países presentes efectúen el proyecto propuesto sobre estudio de glaciares con la finalidad de que se pueda correlacionar con la investigación que sobre glaciares se efectúa en cada país, para de esta manera obtener un mapa regional del proceso retiro o incremento del glaciar en toda Sudamérica y Antártida.

## **II.- TITULO DEL PROYECTO.-**

**PROGRAMA PARA UN ANALISIS INTERCOMPARATIVO ENTRE GLACIARES ANTÁRTICOS Y SUDAMERICANOS (TROPICALES), SIGUIENDO LAS SEÑALES DE CAMBIO CLIMÁTICO. (GLAS)**

## **III.- INTRODUCCIÓN.-**

Existe suficiente evidencia del rápido retroceso de los glaciares tropicales (IPCC, 2001, 2007), y que estos cambios en el balance de masa están gobernados por cambios en flujos de masa y energía relacionados a variaciones interanuales de estacionalidad de la humedad a escala regional (Wagnon et al., 2001; Francou et al., 2003, Vuille et al 2003). Las variaciones en el contenido de humedad atmosférica afectan la entrada de radiación solar, precipitación y albedo, emisiones atmosféricas de onda larga, y sublimación (Wagnon et al., 2001; Kaser and Osmaston, 2002). Y a mayor escala, el balance de masa de glaciares tropicales está fuertemente relacionado con anomalías de temperaturas superficiales en el océano tropical y específicamente ENSO y también relacionado con modos de circulación atmosférico (Francou et al., 2003,2004; Favier et al., 2004, Steig et al. 2009 ). Por otro lado, el continente Antártico mantiene suficiente hielo para elevar el nivel del mar en decenas de metros si se derritiera completamente, pero aun con cambios modestos en las coberturas del casquete polar, se afecta el nivel del mar en el futuro. Tanto ENSO como los posibles cambios en la hidrología de los sistemas tropicales, por efecto del cambio climático, son críticos para definir estrategias de mitigación y adaptación a nivel nacional. Y la tele conexión con glaciares antárticos puede proveer información relevante para iniciar acciones a nivel regional.

Se ha reconocido al cambio climático como uno de los problemas fundamentales a nivel global y de sus impactos a nivel regional y local. El desarrollar una investigación que establecería una comparación de las señales del cambio climático en la criósfera y mas específicamente en los glaciares e hidrogeología de los mismos. Esta programa busca entender esas señales de cambio climático desde los trópicos hasta la Península Antártica lo cual permitirá desarrollar estrategias de adaptación a diferentes niveles; comunidades locales, naciones y comunidad de naciones.

Con estos antecedentes la Propuesta de Programa Glaciares Antártico – Sudamérica, busca desarrollar una Red de Investigadores de Institutos Antárticos y de Meteorología-Clima que estén trabajando o estén interesados en desarrollar colaboración interdisciplinaria en este el tema critico de monitoreo, análisis y proyecciones de cambios en el Sistema Clima-hielo. Finalmente analizar los

impactos de los cambios del sistema glaciar-hidrología en los sistemas andinos, costeros y antárticos en sus diferentes contextos. En el caso Andino los impactos en los sistemas humanos en temas de recursos de agua para consumo humano, necesidades agrícolas, y asociados a problemas salud pública e incremento del nivel medio del mar. En el caso Antártico el balance de agua dulce en zonas costeras y su impacto en especies bioindicadoras.

#### **IV.- COMPONENTES DEL PROGRAMA GLACIARES ANTÁRTICOS Y SUDAMERICANOS.-**

##### **A.- Descripción del Área de estudio, ecosistema y su comunidad.**

Inicialmente en los Andes tropicales se considerara el Glaciar Antisana (Ecuador) y posiblemente uno por cada país Andino. En el Área del Tratado Antártico se consideran glaciares que ya han sido estudiado o aquellos que se puedan incorporar al proyecto.

##### **B.- Objetivo General**

Desarrollar un Programa interdisciplinario en el tema crítico de monitoreo, análisis y proyecciones de cambios en el Sistema Clima-hielo desde los Trópicos hasta la Antártida, incluyendo los impactos en sistemas asociados.

##### **C.- Objetivos Específicos**

1. Establecer una Red de Monitoreo de Glaciares Antárticos-Sudamericanos, del World Glacier Monitoring Service. Que colecte observaciones estandarizadas en masa, volumen área y longitud y cambio de los glaciares a lo largo de tiempo.
2. Metanálisis del Sistema de Clima Antártida-Sudamérica, basado en la información observacional, de redes climatológicas y de sensores remotos de los glaciares objetos de estudio.
3. Inter-comparación entre las variaciones hielo-hidrológicas entre los sistemas Antárticos-Sudamericanos, usando indicadores estandarizados. Buscando identificar velocidad de cambios en ambos sistemas.
4. Identificación de impactos hidrológicos en la ecología de cada sistema. En el caso de la Antártida utilizando indicadores ecología costeros. En el caso de Glaciares Tropicales indicadores ecológicos de cantidad y calidad asociados al ciclo del agua en los glaciares de estudio.

##### **D.- Metodología**

1. Inicialmente se plantea establecer un inventario de aquellos glaciares Antárticos y Sudamericanos (Tropicales), que han sido estudiados por otros grupos de investigadores. Se sugiere usar la metodología seguida por el World Glacier Monitoring Services (<http://www.wgms.ch/> WGMS) que permita observaciones estandarizadas en cambios de masa, volumen, área y longitud de los glaciares a través del tiempo. Este es un proceso de largo plazo y se propone una fase inicial de 3 años. Las instituciones participantes por parte de Ecuador son: INAE, INAMHI, en convenio con la Universidad de Zurich.

2. Identificación de impactos hidrológicos en la ecología de cada sistema. En el caso de Antártida utilizando indicadores ecología costeros. En el caso de Glaciares Sudamericanos (Tropicales), indicadores ecológicos de cantidad y calidad asociados al ciclo del agua en los glaciares de estudio.
3. Desarrollar un Meta-análisis de los estudios de glaciares sudamericanos (tropicales), con atención a tasas de cambio de retroceso en glaciares, relación con variables hidrológicas e impactos en los sistemas humanos asociados. Tiempo propuesta 1 año y medio con la colaboración de otros investigadores de glaciares Andinos.
4. Análisis Clima-Criósfera entre la Antártida y Sudamérica, utilizando Modelos Estadísticos de Series de Tiempo y de Procesos océano-atmosfera (MM5, WRF) que pueden ser validados con observaciones tanto en las zonas tropicales como en la zona Antártica. Este componente plantea colaboración internacional con los institutos meteorológicos de países latinoamericanos y los Institutos Antárticos Sudamericanos. En Ecuador las instituciones participantes son INAMHI, INAE.

## **V.- CRONOGRAMA PROPUESTO.**

### **A.- Fase Inicial (2 años)**

Fase de recopilación de datos y contactos inter-instituciones, así como inicio de campañas Antárticas para estudios de balance de masas.

Capacitaciones técnicas y talleres de trabajo interinstitucional.

Establecimiento de mejores metodologías para los componentes planteados y aplicación inicial.

### **B.- Fase Integración (3 años)**

Colaboración Interinstitucional entre diferentes grupos así como elaboración de talleres metodológicos y avances de proyectos en cada componente.