

# KLIMNEM

## Manejo forestal sustentable de bosques templados de latifoliadas (bosques de haya del hemisferio Norte y de Nothofagus en el hemisferio Sur)

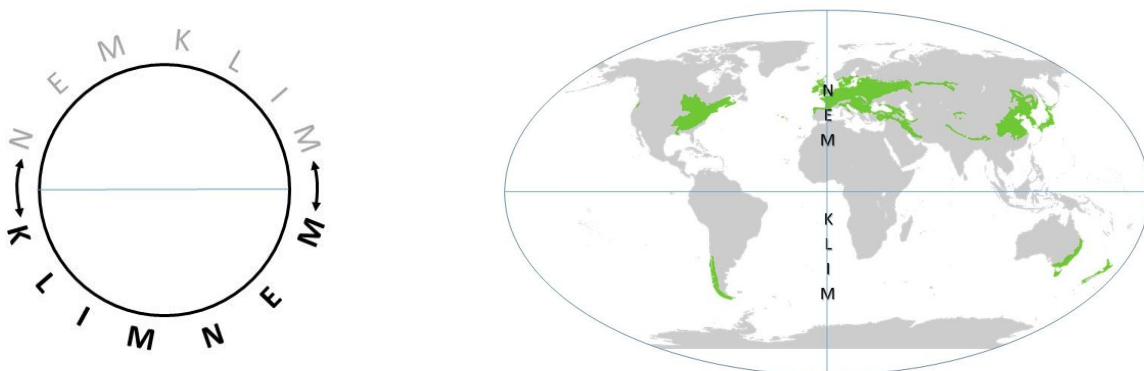
Duración del proyecto: 36 Meses

Número y tipo de socios: cuatro (1. Universidad de Ciencias y Artes Aplicadas Hildesheim / Holzminden / Göttingen [HAWK], 2. Universidad Georg August de Göttingen [GAUG], 3. Universidad Libre de Bozen-Bolzano [Italia], 4. Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino-Patagónico [CIEFAP] Esquel, Argentina)

 <p><b>HAWK</b> HOCHSCHULE FÜR ANGEWANDTE WISSENSCHAFT UND KUNST Hildesheim/Holzminden/Göttingen</p>	 <p>GEORG-AUGUST-UNIVERSITÄT GÖTTINGEN</p>
 <p>Freie Universität Bozen Libera Università di Bolzano Università Lieldia de Bulsan</p>	 <p><b>CIEFAP</b> Conocimiento e Innovación en Bosques Patagónicos</p>

## 1. Descripción del problema, objetivo del proyecto y descripción del proyecto

El objetivo del proyecto de I + D es la comparación de los bosques de hayas de Europa Central (*Fagus sylvatica* L.) y los bosques de „hayas del sur“ de la Patagonia Central (*Nothofagus spp.*) y las derivaciones resultantes para el manejo forestal sostenible transhemisférico de bosques templados caducifolios y de coníferas. Se investigan las adaptaciones de las especies forestales al cambio climático y sus reacciones a eventos extremos y disturbios. Se compara la vulnerabilidad y la resistencia de los ecosistemas. También deben tenerse en cuenta las complejas interacciones entre los eventos naturales (por ejemplo incendios forestales) y las influencias provocadas por el hombre o el uso forestal insostenible. También se evalúan y discuten las posibilidades y los riesgos del uso de especies forestales exóticas en estos hábitats. Las conclusiones para un equilibrio natural funcional, la conservación y restauración de la diversidad biológica, la silvicultura de bajo riesgo y la restauración de los servicios ecosistémicos a través de la restauración funcional de los bosques, deben surgir de los resultados.



**Fig 1:** Concepto para la comparación hemisférica multilateral, norte y sur de bosques caducifolios templados

El área de estudio en Europa Central ya se examinó intensamente en el proyecto NEMKLIM. La atención se centró en tres transectas en un gradiente de altitud y humedad, de húmedo a frío seco, con secuencias de bosques de haya mesofíticos sin perturbaciones (FAGION SYLVATICAE Pawl. 1928) a través de bosques de roble mixto submesofítico (CARPINION BETULI Issl. 1931 em. Oberd. 1953) a robles xero-termofíticos -PETRAEAE Br.-Bl. 1932) en el oeste de Rumania. Los gradientes proporcionan información importante sobre los cambios en la vegetación y las especies arbóreas que tienen lugar cuando el clima en Europa Central transita a ser más cálido y seco debido al calentamiento global. Además, se obtienen percepciones causales sobre los patrones de crecimiento y los patrones de reacción de las diferentes especies de árboles después de eventos de sequía extrema, que ocurren cada vez con mayor frecuencia en el transcurso del calentamiento global. La comprensión de las consecuencias de los cambios climáticos sobre la vegetación en los bosques en la presente propuesta se ampliará mediante una comparación transhemisférica (Fig. 1). El área de comparación en la Patagonia central que se investigará en el marco de KLIMNEM incluye la Cuenca del Río Puelo. Al igual que en el oeste de Rumania, las secuencias de vegetación causadas por la temperatura y los gradientes de humedad climática (NOTHOFAGO-EUCRYPHION Oberd. 1960, NOTHOFAGO-WINTERION Oberd. 1960, NOTHOFAGION PUMILIONIS Oberd. 1960 em. Freib. 1985) pueden investigarse en áreas forestales naturales a gran escala. El "enfoque de sustitución de espacio por tiempo" permite la investigación de correspondencias y desviaciones con respecto a las principales variables de control relacionadas con el clima en las regiones. Esto permite que las hipótesis macroecológicas se prueben y verifiquen para determinar su validez generalizada y reconocer las desviaciones regionales. La idea del proyecto abre nuevas perspectivas sobre los

patrones de reacción y de la adaptación de la vegetación forestal templada al uso de la tierra y al cambio climático.

En la Patagonia central se pueden obtener conocimientos adicionales sobre el estrés por sequía y los extremos climáticos: 1.) extendiendo el gradiente de humedad climática en la región semiárida de la estepa y 2.) por sucesión luego de incendios. Mientras que los incendios forestales en la región meridional de *Nothofagus* en la Patagonia central siempre han desempeñado un papel importante en la formación de vegetación y el acondicionamiento ecofisiológico de las especies arbóreas, los incendios forestales en la región de los bosques de hayas de Europa Central es de esperar que ocurran y se intensifiquen en el futuro. Desde el enfoque de la cooperación multilateral en investigación y el intercambio de conocimiento, se pueden extraer conclusiones valiosas e importantes para el manejo forestal internacional sostenible y la adaptación del uso de la tierra bajo el calentamiento global y el aumento de los eventos extremos. Los cambios y extremos climáticos, el cambio en el uso del suelo y las perturbaciones a gran escala causadas por eventos extremos desencadenan una serie de efectos en cascada.

Para lograr los objetivos del proyecto se propone llevar a cabo en siete módulos (PM 1 - PM 7). Todas las interfaces entre los temas principales en el proyecto conjunto en forma transversal se coordinan en el módulo PM1. Utilizando modelos multifactoriales compatibles con SIG y el uso de la teledetección multisensorial y multiescala, primero se desarrolla un sistema de información de datos integrado adaptable (AIDIS) para construir un „cubo de datos“ para la Cuenca del Río Puelo (PM 2). Basado en un mapa de vegetación del área (SEIBERT 1979), se desarrollan modelos para modelar en alta resolución la vegetación natural potencial en las condiciones actuales del sitio (h-PNV) y escenarios climáticos futuros (z-PNV) y se adaptan modelos para la predicción del riesgo de incendios forestales. Serán calibrados y verificados por una caracterización ecológica integral de la vegetación del paisaje (PM 3). Los efectos de los eventos extremos en la composición de especies y la dinámica de las fitocenosis forestales son objeto de especial consideración. La vulnerabilidad y la resiliencia de especies forestales clave se explican causalmente (PM 4). Basándose en el conocimiento básico e incorporando las necesidades de la población en un alto grado, se desarrollan opciones para la restauración del bosque y, por lo tanto, para restaurar los servicios del ecosistema (PM 5) y estrategias concretas para la acción derivadas de los resultados de los módulos (PM 6). Toda la información alimenta el sistema de información territorial (PM 2) y se pone a disposición para su fácil utilización. En el proyecto se prevee una amplia comunicación mediante relaciones públicas y publicaciones (PM 7).

El equipo del proyecto prevee para el Módulo 1 un responsable de la coordinación general del proyecto (alemán), los Módulos 2, 3, 4 y 5 un responsable alemán y un corresponsable argentino, el Módulo 6 de síntesis y recomendaciones lo integran los responsables de los demás módulos y el Módulo 7 personal de comunicación. El proyecto incluye una contraparte operativa alemana, y la formación de recursos humanos mediante 3 doctorantes y un posdoctorante. El coordinador operativo argentino deberá interactuar con todo este equipo.