

Estación GLORIA

Proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña



Qué es GLORIA

- Acrónimo de “Global Observation Research Initiative in Alpine Environments”, es decir, Iniciativa para la Investigación y el Seguimiento Global de los Ambientes Alpinos.
- Se suma a iniciativas internacionales de investigación, como:
 - MRI (Mountain Research Initiative)
 - GTOS (Global Terrestrial Observing System)
 - WCMC (World Conservation Monitoring Centre)
 - GEO BON (Group on Earth Observations Biodiversity Observation Network)
 - GMBA (Global Mountain Biodiversity Assessment) .
- Proyecto internacional que tiene por objeto establecer una red para la **observación a largo plazo** y el estudio comparativo de los impactos del cambio climático sobre la biodiversidad de la alta montaña del planeta.
- Muestreo aplicable en cualquier área de alta montaña y con el que puede compararse las diferentes regiones montañosas del mundo.



Dónde estudia GLORIA

- El área de estudio de GLORIA es la biozona alpina (o de alta montaña), definida como el **área situada por encima del nivel en que las bajas temperaturas determinan el límite del bosque**. Incluiría el ecotono del límite superior de los árboles más los niveles alpino y nival.

Ventajas de GLORIA

- GLORIA aprovecha el **valor indicador de los organismos “alpinos”** para documentar las implicaciones ecológicas del cambio climático.
- Su uso se basa en **observaciones concretas *in situ***, las cuales nunca podrán ser sustituidas por la observación remota.
- Se destaca su capacidad de comparación, **su sencillez y su economía**. Es posible usando una escasa instrumentación y a bajo costo, junto con un reducido tiempo necesario para los trabajos de campo, incluso cuando hace falta una expedición para llevarlo a cabo.



Red GLORIA - Andes

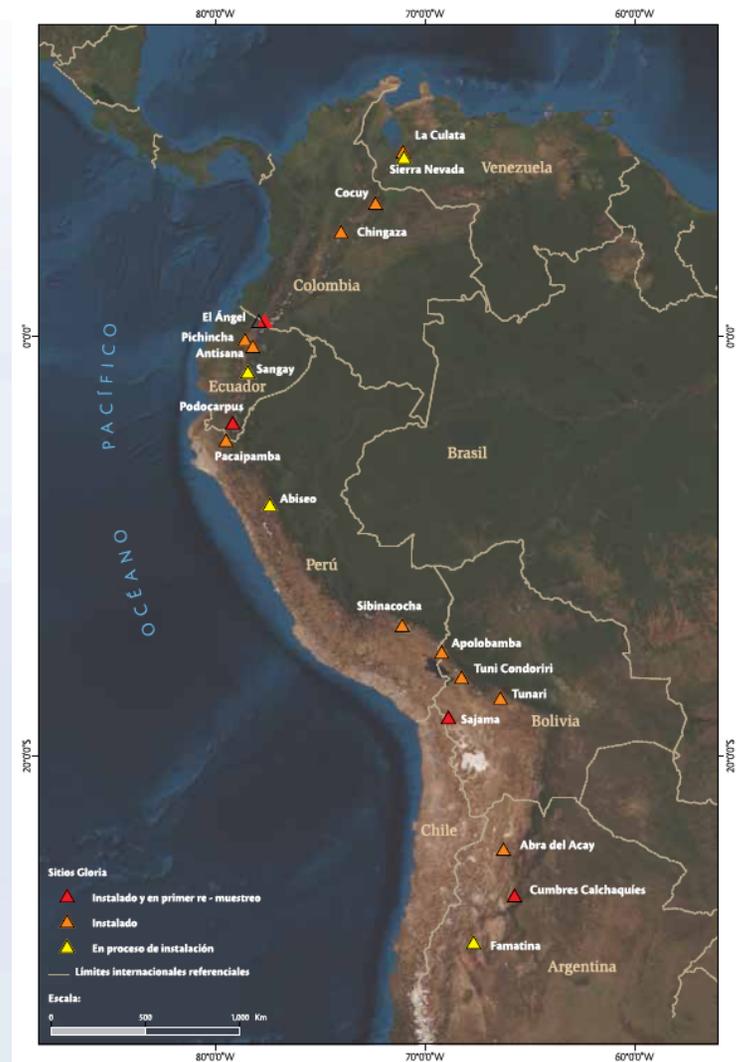
- GLORIA nace en 2000, en 2008 promovió 5 sitios y debido al interés de los países de la Comunidad Andina, en 2009 se crea Red GLORIA-Andes.
- Es coordinada a nivel regional por CONDESAN (Consortio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina).



- A través de esta Red se ha facilitado el intercambio de información y experiencias entre los investigadores y las organizaciones vinculadas al monitoreo en los sitios, y se ha promovido el fortalecimiento de capacidades en la región a través la instrucción y entrenamiento sobre los parámetros y protocolos de la Red.



- En la actualidad, la Red GLORIA-Andes cuenta con 15 sitios de monitoreo
- Seis de los siete países andinos (**falta Chile**).
- Grandes biomas de los Andes cubiertos
- En estos sitios, más de 800 especies de plantas vasculares y no vasculares son monitoreadas, y se ha logrado generar una serie climática con registros de temperatura que, en varios casos, supera los 5 años de datos continuos a escala horaria.

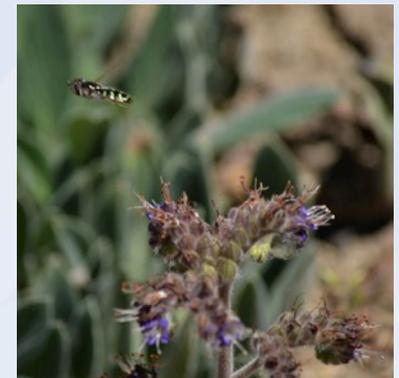


¿Por qué estudiar las altas montañas?



Las altas montañas son un “laboratorio natural” pues:

1. Se dan en todos los continentes. Es el único bioma terrestre donde podremos estudiar y comparar los cambios inducidos por el clima a lo largo de gradientes climáticos fundamentales, en altitud, latitud o longitud.
2. Se esperaría una progresiva reducción de los ambientes fríos y los hábitats “alpinos”, lo que se traduciría en una reducción relativa mucho mayor de la superficie terrestre del piso alpino, dada su pequeñez.
3. La “hipótesis de extinción” asume una disminución de las plantas alpinas, más exigentes en luz y de menor tamaño, ante la competencia creciente de otras de mayor talla, debido al ascenso del límite superior de los árboles.
4. Son ecosistemas donde los componentes bióticos son sencillos, estando más bien dominados por componentes abióticos relacionados con el clima. Así, factores como la competencia disminuyen con la altitud, siendo **más distinguibles los efectos por el cambio climático**.



5. Debido a sus restricciones climáticas, tanto la **distribución de la vegetación como la composición de las especies pueden cambiar en trechos cortos**. Ello hace que un desplazamiento de los límites pueda ser fácilmente **reconocido en un área pequeña**.
6. Se consideran **ecosistemas poco modificados por la influencia humana**. Así, un estudio de los impactos del cambio climático puede hacerse minimizando o incluso ignorando la acción humana directa sobre el terreno.
7. Los **muestreos de vegetación no necesitan repetirse dentro de la misma estación del año**, pues en alta montaña predominan las especies perennes de larga vida y todas o casi todas ellas pueden observarse en el punto álgido de un solo período vegetativo.
8. Por sus gradientes ecológicos son **áreas de gran diversidad y muchas veces de alto endemismo**, por lo que la pérdida potencial de su biodiversidad sería elevada.



¿Por qué las cimas?

- Las cimas son hitos fácilmente localizables, lo cual resulta fundamental para futuras repeticiones de los muestreos.
- Son unidades topográficamente bien definidas, donde en un área reducida se encuentran las cuatro exposiciones, norte, sur, este y oeste.
- Por lo general, en las cimas no hay sombras provocadas por terrenos circundantes, por ende, su clima viene definido fundamentalmente por la altitud. Resulta difícil si no imposible encontrar tales condiciones en cualquier otra situación topográfica.
- No están expuestas a perturbaciones fuertes, como por ejemplo caídas de piedras o avalanchas, por tanto son especialmente válidas para observaciones a largo plazo.



Selección de sitios piloto

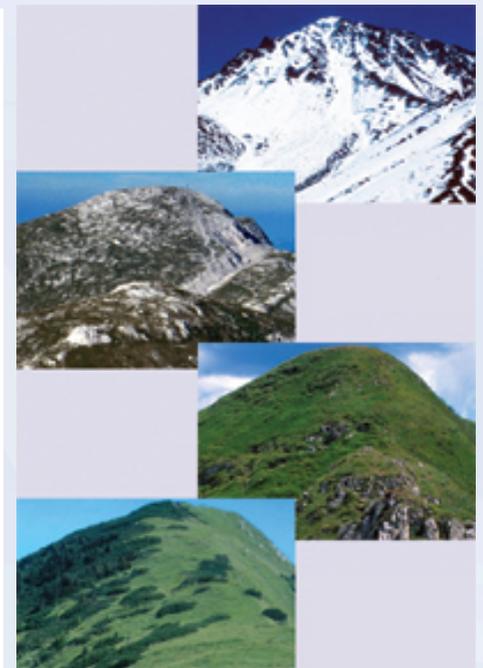
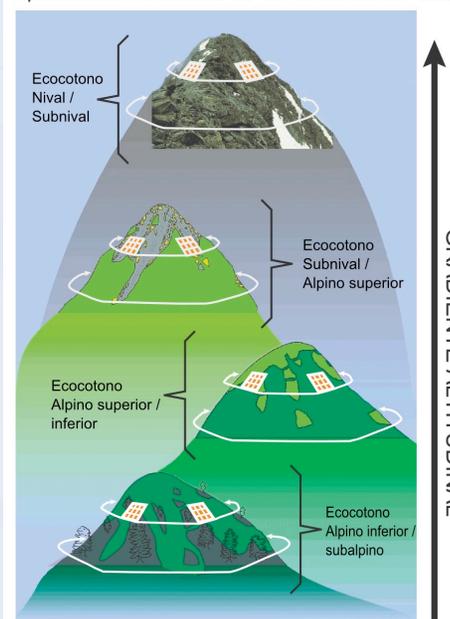


Comprende un conjunto de cuatro cimas que representan el gradiente altitudinal, desde el ecotono del límite superior de los árboles (donde exista), hasta los límites de la vida vegetal (vascular), o bien, en las regiones donde esos límites no se alcancen, hasta el piso de vegetación más elevado

Las cimas deben representar la zonación altitudinal característica de la vegetación en la correspondiente región montañosa.

Deberán distribuirse a intervalos altitudinales iguales, siempre que sea posible.

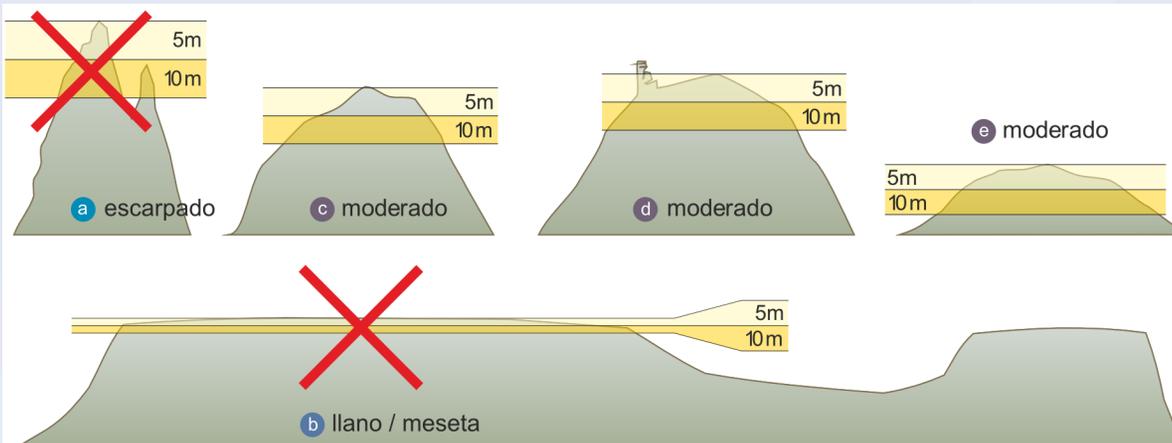
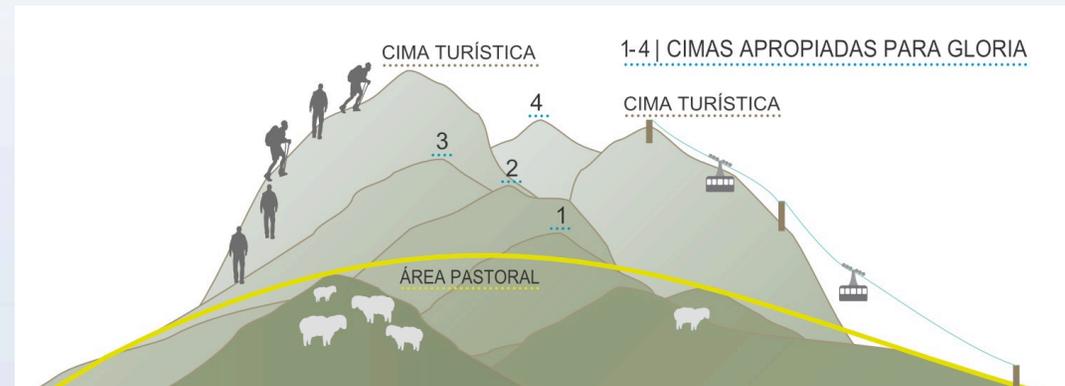
Aproximación al estudio de las cimas. Zona Piloto





Corredores Biológicos
de **Montaña**
Proyecto GEF

Aquellas cimas visitadas frecuentemente por turistas o situadas en un área intensamente pastoreada (tanto por ganado doméstico como por ungulados silvestres) no resultan apropiadas.



Las cimas tienen que presentar un aspecto geomorfológico “suave” (c, d, e)



Tres niveles de trabajo GLORIA

1.- Método de Muestreo Estándar (MEMUE):

Procedimiento básico requerido para formar parte de la red GLORIA. Con él se obtienen datos fundamentales sobre las plantas vasculares y la temperatura del suelo, datos que pueden compararse a nivel mundial. Corresponde a lo que se ha llamado Estudio de las cimas, compuesto por un conjunto de cuatro cumbres de observación por zona piloto.

2.- Muestreos Complementarios (MECO):

Toma de datos complementarios sobre la flora de las áreas piloto GLORIA, pero siempre dentro de las áreas cimeras. Por ejemplo, calculando la frecuencia de especies en los cuadrados de 1 m² o las especies que aparecen en las secciones del área cimera) o bien en otros cuadrados de 1 m² adicionales. Pueden estar relacionados con otros grupos vegetales como los briófitos o los líquenes.

3.- Enfoques Adicionales (ENAD):

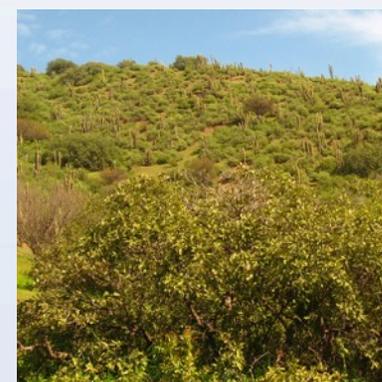
Muestreos suplementarios que se desarrollan en las áreas piloto de GLORIA, aunque no se limitan a las áreas cimeras. Pueden incluir estudios edafológicos, faunísticos, seguimientos de flora ladera abajo o aspectos socio-económicos y culturales

Otras investigaciones en áreas cercanas a las zonas piloto GLORIA

Áreas piloto experimentales para llevar a cabo investigaciones que no pueden realizarse en las áreas piloto o en las cumbres de GLORIA. Entre ellos Estudios Socio-Ecológicos a Largo Plazo (LTSER, por su nombre en inglés Long-Term Socio-Ecological Research), estudios de la nieve y el permafrost, fenología de las plantas, entre otros.

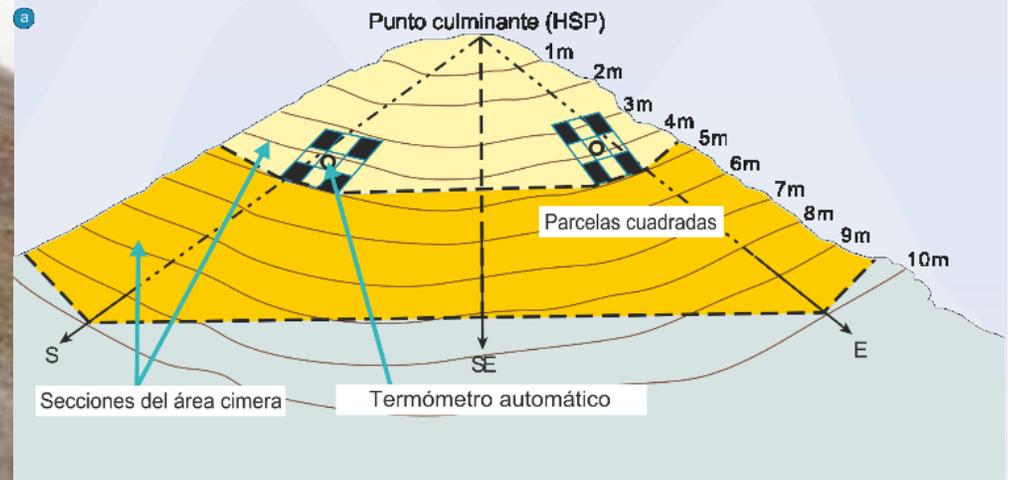
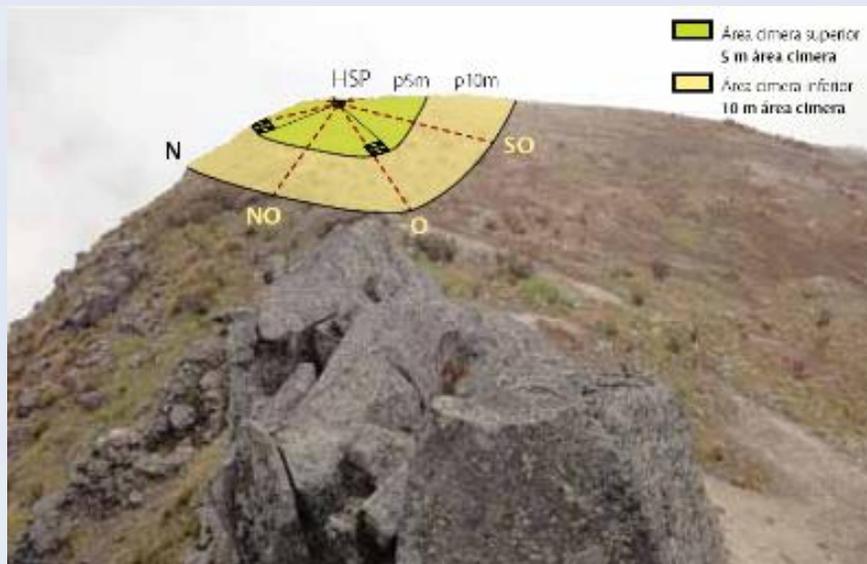
Objetivos de MEMUE

- Suministrar datos estándar cuantitativos sobre la riqueza de especies, su cobertura y abundancia, sobre la superficie descubierta, la temperatura del suelo y el período de innivación a lo largo de los principales gradientes climáticos, en cordilleras de todo el mundo.
- Cuantificar los cambios en las especies y la distribución de la vegetación gracias a la observación a largo plazo y el seguimiento de parcelas permanentes, repitiendo las observaciones a intervalos de cinco a diez años.
- Cuantificar cambios en el ambiente abiótico tales como la superficie descubierta de vegetación o el régimen térmico.
- Desvelar indicadores, globalmente aplicables y comparables, de los impactos provocados por el cambio climático en la vegetación alpina y en la biodiversidad de ambientes naturales y seminaturales.
- Evaluar los riesgos de pérdidas de biodiversidad o incrementos de la inestabilidad de los ecosistemas debidos al cambio climático.
- Proporcionar información para elaborar estrategias y plantear medidas de conservación destinadas a mitigar las mencionadas amenazas para la biodiversidad inducidas por el cambio climático.



Muestreo estándar

Dieciséis parcelas de 1 m², que son los cuatro extremos de cada uno de los cuadrados de 3×3 m situados en las cuatro puntos cardinales



En cada uno de los 16 cuadrados de 1 m², se registra la cobertura de los distintos tipos de superficie (plantas vasculares, roca sólida, piedras sueltas, etc.) y la abundancia específica de cada planta vascular.



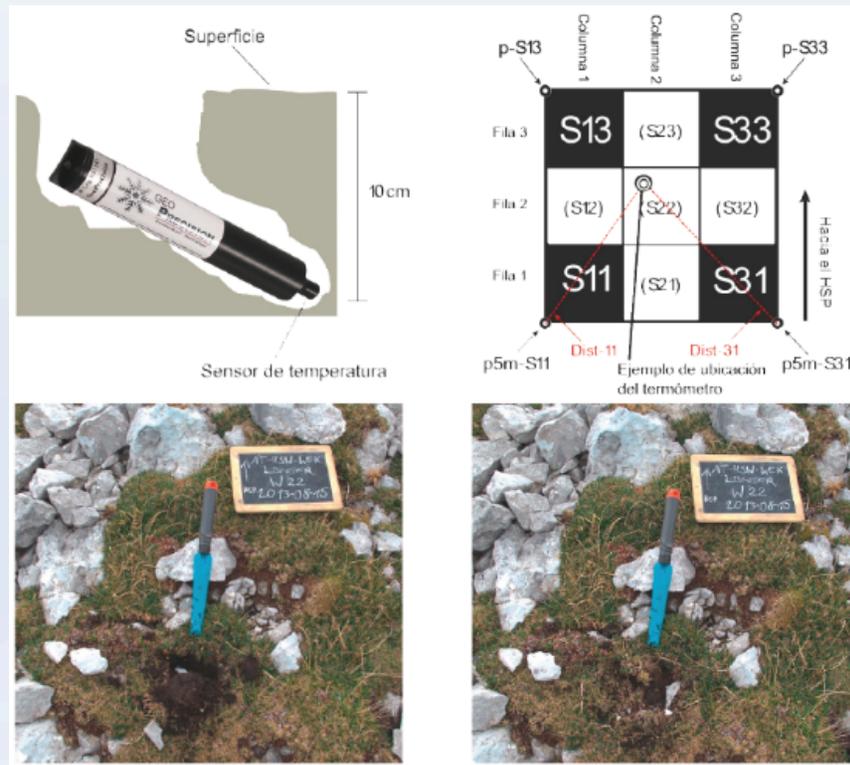
- Se usarán dos métodos para observar la cobertura:
- Estimación visual de la cobertura y
 - Una vez finalizada la estimación visual, se usará el muestreo de puntos con marco enrejado

En cada cima se colocan cuatro termómetros registradores automáticos en miniatura, uno en cada parcela de 3×3 m. Este diseño nos debe proporcionar información climática en los cuatro puntos cardinales.



Cada termómetro debe instalarse enterrado, con el sensor situado a 10 cm de profundidad para reducir al mínimo los errores microtopográficos, pues queda protegido de la insolación directa y de los vientos de superficie.

En el Estudio de las cimas estándar de GLORIA se tomarán 24 mediciones por día, es decir, un registro cada hora en punto.



Estación GLORIA

Proyecto GEF Corredores Biológicos de Montaña



Más información en:

www.gloria.ac.at

www.condesan.org/gloria

www.geoi-bol.com/geovisores/geovisor_cima/