

El cambio climático afecta a Los Andes venezolanos, así como al resto del mundo, y las evidencias directas se expresan en el acelerado retroceso de los glaciares. Cambios locales, mucho más sutiles, hacen necesario el establecimiento de redes de observación basados en geoindicadores o señales de advertencia ante los cambios.

La percepción popular, según la cual el tiempo atmosférico ha venido cambiando en estos últimos años, se manifiesta de diferentes formas: La gente del campo se queja de prolongadas sequías, aparición de lluvias fuera de temporada; pescadores a nivel mundial reportan cambios migratorios de los grandes bancos de peces; enfermedades anteriormente restringidas a los ámbitos tropicales, hoy en día se extienden a lo largo de amplias regiones del mundo. Estos pocos ejemplos marcan un futuro definido por incertidumbres sobre la evolución del clima y los efectos que podría traer para la humanidad.

Una mirada retrospectiva a tiempos históricos, basada en sólidos datos científicos, revela que los cambios climáticos en el ámbito global han sido más frecuentes de lo que el común de la gente imagina. Por ejemplo, períodos de alta humedad vienen seguidos de épocas secas, inclusive con una amplia extensión de regiones áridas; asimismo, se producen avances y retrocesos de glaciares y variaciones del nivel marino. Todos estos hechos han sido extensamente tratados y señalan una tendencia natural de la dinámica terrestre.

## Retroceso de los glaciares andinos y otros cambios: La evidencia directa

Es necesario hacer hincapié en que la recesión de los glaciares, tanto a nivel mundial y local como es el caso andino venezolano, no es un fenómeno nuevo. Fluctuaciones climáticas importantes se han registrado en tiempos históricos, sin necesidad de recurrir al reloj geológico. En las primeras etapas del dominio del Imperio Romano predominaban condiciones frías y húmedas; posteriormente, en las últimas fases de esta poderosa civilización, el clima había evolucionado a un ambiente más caluroso y seco. Eran tiempos de un sostenido incremento del nivel del mar.

Por otra parte, datos adicionales reportan un gradual enfriamiento en los siglos III y IV de nuestra Era. Estas condiciones obligaron a las tribus nórdicas a desplazarse al sur, lo que generó una crisis social y política de grandes consecuencias y marcó el fin definitivo

# El cambio climático y algunos posibles efectos en Los Andes venezolanos

\*Carlos Ferrer, \*\*Marbella Dugarte, \*\*\*Daniel Ferrer



1. Vista del glaciar Univer-sidad, con los picos La Corona, Ruíz Terán y Sucre (picos Humboldt y Bonpland). Estas masas de hielo constituyen actualmente los reliquios más extensos en los Andes merideños (julio 2000)



del entonces todavía poderoso Imperio Romano. A todo lo anterior hay que agregar la “crisis climática” vivida durante los siglos XVI, XVIII y XIX, conocida en Europa como la “Pequeña Edad de Hielo”, y cuyas evidencias han sido reportadas en los Andes venezolanos. Tres avances y sus respectivos retrocesos marcaron el paisaje europeo.

Es notorio el retroceso de los glaciares; masas de hielo que antes cubrían extensas áreas en los Andes merideños y cuyas evidencias quedaron como testimonio de exploradores que visitaron la región durante el siglo XIX y primera parte del XX. Pero la mayor certeza de una aceleración en la retirada de estos hermosos ejemplares de la naturaleza, ha venido ocurriendo a partir de la década de los años cincuenta del pasado siglo. Si se mantienen las actuales tasas de retroceso, los maravillosos glaciares merideños no durarían más de 10 o 15 años (figuras 1 y 2).

Para comprobar las evidencias directas de estos notables cambios en el paisaje, es decir, aquellas que pueden ser fácilmente observadas en campo, y que muestran la dinámica del planeta y lo cambiante de las condiciones ambientales, invitamos a nuestros lectores a visitar las áreas ocupadas por la laguna de Mucubají, Mesa del Caballo, la quebrada Los Zerpa, y en la carretera Trasandina aquel paraje que define el nacimiento del río Chama (quebrada Mifafi). En estos sectores se puede observar el cuerpo de las morrenas glaciares mejor conservadas en los Andes de Venezuela (figuras 3), de igual forma, se observan los imponentes abanicos terrazas, que caracterizan los valles andinos, y que constituyen una clara demostración de los cambios ocurridos en estos parajes andinos.

Fuera de la región andina el visitante puede recorrer los llanos colombianos y venezolanos, diferenciando los extensos campos de dunas (médanos) fósiles, producto de materiales depositados por el viento y una clara demostración de un período de extrema aridez. Igualmente, ríos y quebradas al sur del Orinoco cuyos patrones son anómalos, es decir el relieve no corresponde con las actuales condiciones climáticas (un caso notorio es el río Caroní y los drenajes ubicados a la margen derecha del río Orinoco entre Puerto Ayacucho y Caicara).

## Cambios más sutiles en el presente. Importancia de los geoidicadores

La intensa intervención antrópica genera una paradoja: al desaparecer los bosques e incrementarse los gases invernadero en la atmósfera, la humanidad parece estar adelantando una serie de condiciones que con frecuencia ha experimentado el planeta a lo largo de su historia, y que presagian una fase de aridez global.



2. Cara norte de la cordillera Sierra Nevada, a poca distancia de la anterior figura. Estos relieves alargados son mudos testigos de una actividad muy intensa de glaciares, hoy desaparecidos (julio 2000)



3. Espectacular fotografía de la morrena La Victoria. Al fondo la serranía de Mucuñuque, después de una nevada ocurrida en agosto de 1961. En la década de los años veinte del siglo pasado existía un glaciar activo en esta serranía, lo que demuestra el violento retroceso de estas grandes masas de nieve (autor desconocido)

El hombre ha podido introducir transformaciones irreversibles en el equilibrio natural y probablemente se está viviendo una época de transición que se refleja en un incremento de las condiciones secas y un aumento de la temperatura, sin que paralelamente haya habido una reducción de las precipitaciones ¿Será esta la tendencia que se ha venido observando en algunas zonas de los Andes venezolanos?



4. Lluvias intensas ocurridas en el año 2003 sirvieron de detonante a estos flujos, situados muy cerca del poblado La González. Estos zanjonés, después de mucho tiempo estables, se reactivaron a partir del año 1988

Lo anterior podría explicar el comportamiento inexplicable de muchos zanjonés y quebradas, así como la proliferación de derrumbes y deslizamientos observados en estos últimos años en localidades cercanas a la ciudad de Mérida (figura 4). Análisis de fotografías aéreas tomadas a partir del año 1952, muestran un claro incremento de la erosión superficial en el sector comprendido entre la población de Ejido y Estanques ¿Será ello signo de cambios significativos en la frecuencia y duración de las lluvias? ¿Cómo separar estos hechos de la intervención antrópica?

Reactivación de laderas inestables; incremento en la actividad de abanicos y conos; fluctuaciones preocupantes en el nivel de algunas lagunas (caso de la laguna Caparú: sector La González); aparición de lluvias anómalas (precipitaciones en períodos normalmente seco); cambio en el comportamiento de ríos y quebradas (aumento repentino de caudales y variaciones en el transporte de sedimentos), son efectos que apuntan a la configuración de un cuadro altamente complejo. Además, el corto tiempo de observación no permite definir tendencias claras, ni separar los procesos normales de aquellos inducidos por cambios mayores.

La interpretación de algunos geoindicadores (señales de advertencia de cambios), como los indicados anteriormente y que permiten marcar algún tipo de desequilibrio en el paisaje, plantea la necesidad de observar sistemáticamente la evolución de laderas y quebradas cercanas a sitios donde cotidianamente hacen vida las comunidades; lo que sería un pequeño y modesto aporte a lo que parece un cambio global que, sin duda, nos afectaría individual y colectivamente. Es de prioritaria necesidad divulgar, en escuelas, liceos, consejos comunales y otros, técnicas muy sencillas de observación, registro y seguimiento de cualquier cambio en los paisajes. Ello permitiría la creación de una red de comunicación orientada a establecer las bases de un sistema de alerta.

\* Profesor, Investigador, Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales, Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales. E-mail: carlosferrerve@yahoo.com

\*\* Profesora, Investigadora, Universidad de Los Andes. Facultad de Ciencias Forestales, Instituto de Geografía y Conservación de Recursos Naturales. E-mail: dugarte@ula.ve

\*\*\* Estudiante de doctorado, Centro de Estudios de Semiconductores, Facultad de Ciencias. E-mail: danielferrer@ula.ve

