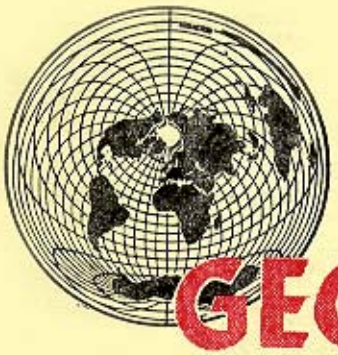


el Correo GEOGRAFICO

VOLUMEN I — NUMERO 1 — ENERO, 1968

PUBLICACION DE LA ASOCIACION COLOMBIANA DE GEOGRAFOS, —ACOGE—, REALIZADA GRACIAS AL PATROCINIO EDITORIAL DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA Y TECNOLOGICA DE COLOMBIA.

TUNJA — COLOMBIA

ASOCIACION COLOMBIANA DE GEOGRAFOS —ACOGE—

CONSEJO DIRECTIVO PROVISIONAL

Presidente:

Dr. HECTOR F. RUCINQUE

Profesor visitante Asociado, Louisiana Polytechnic Institute, Ruston, Louisiana, U. S. A.

Vicepresidente:

Dr. JOSE AGUSTIN BLANCO

Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Secretaria:

Sra. CARMENZA M. DE HANKE

TUNJA, BOYACA, COLOMBIA.

Tesorero:

Lic. FRANCISCO ORTEGA

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja.

CONSEJEROS

Gral. JULIO LONDOÑO

Sociedad Geográfica de Colombia y Academia Colombiana de Historia.

Dr. ERNESTO GUHL

Departamento de Geografía Universidad Nacional de Colombia, Bogotá.

Dr. EDUARDO ACEVEDO LATORRE

Departamento de Investigaciones Económicas, Banco de la República, Bogotá.

Dr. FELIPE CANCELADO

Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, Asosociación de Ingenieros Geógrafos.

EDITORES

Director "El Correo Geográfico":

Dr. HECTOR F. RUCINQUE

Presidente de —ACOGE—.

Asistente Editorial:

Lic. CARLOS CUERVO E.

Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Tunja.

CONTENIDO:

	Págs.
Primer Encuentro de Geógrafos Colombianos	1
Documentos de la Asociación Colombiana de Geógrafos -ACOGE-	3
La Geografía y el Desarrollo Nacional, Importancia Cultural y Social de esta Disciplina.- Por: *Eliécer Silva Celis.*	6
La misión del Geógrafo en el mundo moderno.- Por: *Dieter Brunnschweiler.*	11
Remarks on a dynamic classification of climates.- by *Karl W. Butzer.*	17
Club de Estudios Geográficos.- Por: *Mauro G. Ibarra H.*	29
La Clasificación climática en Colombia.- Por: *José Agustín Blanco B.*	31

Prensas de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia - Tunja.

el Correo GEOGRAFICO

VOLUMEN I — NUMERO 1 — ENERO, 1968

PRIMER ENCUENTRO DE GEOGRAFOS COLOMBIANOS

Con los auspicios de la Comisión para el Intercambio Educativo (Fulbright Commision), la Asociación Colombiana de Universidades y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, se reunió en la ciudad de Tunja, entre los días 21 y 23 de junio pasado, el Primer Encuentro de Geógrafos Colombianos. La finalidad básica de tan importante reunión profesional y científica no fue otra que la de facilitar a los geógrafos colombianos y demás profesionales interesados en esta disciplina, un primer intercambio de ideas e iniciativas relacionadas con su profesión, lo mismo que crear el ambiente propicio para que se examinaran las posibilidades que tiene la ciencia geográfica para participar en una forma más dinámica en los programas de estudio de la realidad nacional.

A este primer Encuentro concurrienron numerosos delegados de universidades colombianas y extranjeras, así como representantes de institutos especializados (INCORA, Banco de la eRpública, Instituto Geográfico "Codazzi", A.I.D., etc.), Sociedad Geográfica de Colombia, Sociedad de Geógrafos Colombianos, Sociedad Colombiana de Cartografía, delegados de las entidades patrocinadoras, etc.

Las reuniones efectuadas durante este primer Encuentro de Geógrafos revistieron un carácter informal, dejando para un próximo Congreso la presentación de trabajos científicos e informes técnicos. Sin embargo, se oyeron importantes informes sobre lo que las diferentes entidades representadas están realizando en el campo de la educación y de la investigación pura y aplicada. Muy comentado fue el informe sobre la fundación del primer Departamento de Geografía, en la Universidad Nacional de Colombia. Gran interés despertó también el informe del Dr. E. Acevedo Latorre sobre el Atlas de Colombia, que está próximo a aparecer, y cuya primera muestra les fue dada a conocer a

los participantes como la mejor primicia científica de la reunión. También se aplaudió el anuncio hecho por el Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", relacionado con la ejecución de una Geografía Extensa de Colombia, que será un valioso complemento de la Historia Extensa que está publicando la Academia Colombiana de Historia.

Sin duda ninguna, el fruto más importante de este primer Encuentro de Geógrafos fue la fundación de la ASOCIACION COLOMBIANA DE GEOGRAFOS (ACOGE), *cuya Acta de Fundación y Estatutos se publican en esta entrega de "CORRERO GEOGRAFICO". Precisamente para sacar avante tan importante organización profesional y científica, que tendrá su sede principal en la ciudad de Bogotá, la Universidad de Tunja facilitó la impresión de este periódico, e igualmente, en su oportunidad ofreció su recinto como sede para el* I CONGRESO COLOMBIANO DE GEOGRAFIA, *cuyos costos —según oferta oficial hecha por el Presidente del Consejo Superior de la institución sede, Dr. Mario Gómez Ulloa— serán sufragados también por ésta, hasta por la suma de 30 mil pesos.*

El editor de esta primera entrega de "EL CORREO" tiene el deber de reconocer la valiosa colaboración que prestaron las entidades patrocinadoras del Encuentro. Especialmente para este fin, y para el desarrollo general de la ciencia geográfica en Colombia, la labor cumplida por el Director de la Comisión para el Intercambio Educativo, Dr. Joaquín Piñeros Corpas, ha sido fundamental. Gracias a su iniciativa, las universidades colombianas han contado en los últimos dos años con la asesoría de dos eminentes geógrafos extranjeros, con quienes nuestra profesión siempre estará en deuda: William Smole, de la Universidad de Pittsburgh, y Dieter H. Brunnschweiler, de Michigan State University. Gracias a las gestiones de estos científicos, la geografía colombiana ha comenzado por fin a dar sus primeros pasos en serio.

H. F. R.

— O —

ASOCIACION COLOMBIANA DE GEOGRAFOS —A C O G E—

Los siguientes son los documentos más importantes, aprobados durante el Primer Encuentro de Geógrafos Colombianos, celebrado en Tunja en Junio pasado:

I.- ACTA DE FUNDACION

que trata sobre la constitución de la "ASOCIACION COLOMBIANA DE GEOGRAFOS " (ACOGE).

En la ciudad de Tunja, Boyacá, a los veintidós (22) días del mes de junio de mil novecientos sesenta y siete (1967), reunidos en Asamblea de Constitución, libremente, los que abajo firmamos, hemos resuelto lo siguiente:

PRIMERO.- Fundar, como en efecto lo hacemos, la *ASOCIACION COLOMBIANA DE GEOGRAFOS —ACOGE—* como entidad de agremiación profesional y científica, sin fines de lucro, y con los objetivos que se estipulan en los Estatutos que en esta fecha hemos aprobado.

SEGUNDO.- Para los efectos a que haya lugar, nos acogemos a las normas legales que rigen sobre este tipo de Asociaciones, y para ello damos pleno poder a la Directiva Provisional elegida en la fecha, para que firme los Estatutos y tramite en nuestro nombre, ante las autoridades pertinentes, la respectiva Personería Jurídica.

TERCERO.- La Directiva Provisional actuará hasta la posesión de la que designe en propiedad la Asamblea General que se efectúe inmediatamente después de la obtención de la Personería Jurídica.

Los dignatarios provisionales son los siguientes: Presidente: HECTOR F. RUCINQUE C.; Vicepresidente, JOSE AGUSTIN BLANCO B.; Secretaria, CARMENZA MOJICA DE HANKE; Tesorero, FRANCISCO ORTEGA C.; Consejeros, ERNESTO GUHL, FELIPE CANCELADO M., EDUARDO ACEVEDO LATORRE, y JULIO LONDOÑO.

No siendo otro el objeto de la presente Acta, se cierra, se aprueba y se firma por los que en ella intervinimos:

(Hay veintiocho (28) firmas con sus respectivas cédulas de ciudadanía).

II.- ESTATUTOS DE LA ASOCIACION COLOMBIANA DE GEOGRAFOS

CAPITULO I.- *NOMBRE Y DOMICILIO.*

ARTICULO 1º.- Esta organización profesional y científica se denominará *Asociación Colombiana de Geógrafos.* Su sede oficial será Bogotá, con jurisdicción en el territorio nacional.

CAPITULO II.- *OBJETIVOS.*

ARTICULO 2º.- La Asociación estimulará la investigación profesional en Geografía y propenderá por la aplicación de los descubrimientos geográficos en la educación, el gobierno y los negocios. Esta Asociación buscará estos objetivos promoviendo el conocimiento mutuo y discusión entre sus miembros y con estudiosos de campos afines, estimulando la investigación y la exploración científicas, patrocinando la publicación de estudios doctos, y ejecutando servicios que ayuden al progreso de sus miembros y de la ciencia geográfica.

CAPITULO III.- *AFILIACION.*

ARTICULO 3º.- *Miembros.*- Como principal criterio para elegibilidad de afiliación se considerará la madurez profesional en el ejercicio del trabajo geográfico. Esta condición se considerará presente en quien reuna una de las siguientes calidades: (a) un título académico en geografía; (b) servicio de tiempo completo como geógrafo profesional; (c) contribuciones profesionales sobresalientes en el campo de la geografía; ó, (d) entrenamiento, trabajo y contribuciones en geografía equivalentes a una cualquiera de las anteriores calidades, a juicio del Comité de Credenciales.

ARTICULO 4º.- *Asociados.* Quienes se encuentren activamente interesados en los objetivos de la Asociación, pero que no reúnan las calidades de que trata el Artículo 3º, podrán ser admitidos como miembros asociados, con base en una solicitud elevada al Comité de Credenciales.

ARTICULO 5º.- *Derechos de Afiliación.*- (a) Miembros. Todo miembro en buena condición tiene el derecho a elegir y ser elegido para cualquier cargo de la Asociación. (b) Asociados. Tendrán los demás derechos de los miembros, a excepción de los de proponer candidatos, votar o ser elegido. (c) Abuso de Afiliación. Cualquier afiliado que a juicio del Consejo Directivo haya hecho uso impropio de su afiliación, podrá ser sancionado con suspensión transitoria de sus derechos o aún con la expulsión de la Asociación, mediante el voto mayoritario de los asistentes a la siguiente Reunión Bianual.

CAPITULO IV.- *DIRECTIVAS Y COMITES.*

ARTICULO 6º.- El máximo Organismo Directivo de la Asociación será la Asamblea General.

ARTICULO 7º.- Dignatarios y Comités. La Asamblea General elegirá un Consejo Directivo compuesto por un *Presidente,* un *Vicepresidente,* un *Secretario,* un *Tesorero* y cuatro *Consejeros.* Igualmente elegirá Comités de Credenciales, Postulaciones y Honores, cada uno con tres miembros. Todos estos funcionarios tendrán períodos de dos años. El Consejo Directivo nombrará un *Fiscal.*

ARTICULO 8º.- La Asamblea General elegirá el Consejo Directivo de acuerdo con votación mayoritaria. El Comité de Postulaciones presentará a la Asamblea General los Candidatos que resulten de las elecciones.

ARTICULO 9º.- El Consejo Directivo trazará la política general de negocios de la Asociación, cuya autoridad máxima representa. Podrá, sin embargo, delegar al Presidente y demás funcionarios autoridad para dirigir los negocios y administración de la Asociación, en la medida que lo considere conveniente. Deberá reunirse, por convocatoria del Presidente, por lo menos una vez al mes, y aprobar un reglamento de funciones de los diferentes directivos de la Asociación.

ARTICULO 10.- El Consejo Directivo tiene autoridad para nombrar las comisiones de trabajo que considere necesarias, e igualmente, es potestativo de este organismo el nombramiento del editor o editores de las publicaciones de la Asociación y demás empleados que estime convenientes.

CAPITULO V.- *REUNIONES.*

ARTICULO 11.- *Asamblea General.* Cada dos años, con ocasión del aniversario de la fundación de la Asociación se efectuará la Asamblea General, en la fecha y lugar que acuerde el Consejo Directivo. El anuncio de estas reuniones deberá enviarse por correo a los afiliados, por lo menos con dos meses de antelación.

ARTICULO 12.- El Quorum para las Asambleas Generales será del 25% de los miembros. En caso de no asistencia se convocará a una nueva Asamblea; de no conseguirse el porcentaje establecido, el número de asistentes conformará el quorum.

ARTICULO 13.- Las determinaciones de la Asamblea General se tomarán por mayoría absoluta.

ARTICULO 14.- En la Asamblea General se presentará un informe de Secretaría que incluya un resumen de las actividades del Consejo; igualmente se presentarán los informes del Presidente, del Tesorero y los Editores.

CAPITULO VI.- *CUOTAS.*

ARTICULO 15.- Todo miembro y asociado está en la obligación de pagar anualmente una cuota de Cien Pesos, con lo cual queda automáticamente suscrito a las publicaciones regulares de la Asociación, y en condición de ejercer los derechos de afiliación. Las cuotas extraordinarias serán fijadas por el Consejo Directivo. La pérdida

de la afiliación por mora en el pago de las cuotas, solo podrá ser recuperada por autorización del Consejo y una vez que el afiliado se haya puesto al día en sus pagos.

CAPITULO VII.- *HONORES.*

ARTICULO 16.- La Asociación premiará los servicios de gran mérito a la profesión y al desarrollo de las ciencias geográficas, para lo cual conferirá honores durante las Asambleas Generales. Se tendrán en cuenta contribuciones destacadas en investigación, investigación aplicada, libros y artículos, enseñanza, trabajo de comités, labores administrativas, trabajo cooperativo con no geógrafos u otros aspectos del trabajo profesional geográfico. Los reconocimientos honoríficos podrán adjudicarse en forma de auxilios económicos para investigaciones específicas, menciones, medallas, placas de honor, etc. El Comité de Honores debe presentar al Consejo Directivo las candidaturas para tales premios, acompañadas de una justificación escrita en que conste también el Curriculum Vitae de los candidatos. Los honores se conferirán en la Asamblea General. El máximo galardón de la Asociación será la Medalla por Mérito Sobresaliente, acompañada de Diploma, el cual se conferirá a un individuo o una Institución en cada Asamblea General.

CAPITULO VIII.- *INVESTIGACIONES.*

ARTICULO 17.- La Asociación Colombiana de Geógrafos (ACOGE) recibirá y administrará fondos destinados a patrocinar la investigación y las publicaciones en el campo geográfico. El Consejo Directivo reglamentará su inversión.

CAPITULO IX.- *REFORMAS.*

ARTICULO 17.- Los presentes Estatutos podrán ser modificados a propuesta del Consejo Directivo o de diez miembros, una vez que hayan sido conocidas las eventuales modificaciones o adiciones por todos los afiliados, por correo, y cuando las dos terceras partes de los asistentes en Asamblea General así lo aprueben, de acuerdo al Artículo 12.

— O —

LA GEOGRAFIA Y EL DESARROLLO NACIONAL

IMPORTANCIA CULTURAL Y SOCIAL DE ESTA DISCIPLINA

Por: Eliécer Silva Celis

En el acto inaugural de la Primera Reunión de Geógrafos Colombianos, el doctor Eliécer Silva Celis, Rector de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, pronunció el siguiente discurso.

Señoras, Señores:

Me es particularmente grato presentar, en nombre de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, un atento saludo de bienvenida a las ilustres delegaciones de las Universidades Pedagógica Femenina, Nacional, y de América; así como a los representantes de la Sociedad Geográfica de Colombia, del Instituto Agustín Codazzi, la Academia Nacional de Historia, y a los científicos nacionales y extranjeros, cuya presencia en el certamen académico que hoy inauguramos comunica un acento de honor y orgullo para esta institución. Para la tan respetable asamblea como la que aquí se ha constituído en esta oportunidad, deseo la más grata permanencia en esta casa de cultura, que los acoge con cariño y simpatía.

La Facultad de Educación, a través de su Departamento de Geografía, ha promovido éste que pudiéramos llamar un Primer Encuentro de científicos y profesionales de la Geografía. Para el Sr. Presidente del Club Geográfico, organizador principal de este certámen, Profesor Héctor Rucinque, mis cálidos parabienes junto con mis mejores votos por el éxito de la reunión de geógrafos colombianos, que hoy inicia labores en las aulas de esta Alma Mater.

Pocas disciplinas del conocimiento, como la Geografía, cumplen en nuestro tiempo tan vasta función social, cultural y práctica. Por ello, y por cuanto sus diversos fenómenos (permanentes y variables) inciden directa o indirectamente en el hombre, ella se ha colocado en la base de la mayoría de los conocimientos humanos. Difícilmente se entendería la razón de la variedad de formas de expresión vitales sin el conocimiento de lo que es y significa el ambiente geográfico. No es exagerado decir que hoy se ha convertido en sólido principio establecido, que la botánica, la zoología, la mineralogía, la fisiografía, la geología, y, en cierto modo, la química y la física, tienen bases geográficas. La historia no quedaría suficientemente clara sin la ubicación de los hechos y circunstancias en un lugar preciso del espacio terrestre. La dimensión temporal del acaecer humano tampoco sería claro sin la dimensión espacial señalado por la geografía. La evolución y florecimiento de las civilizaciones prehistóricas mesoamericanas, centroamericanas y colombianas, por ejemplo, no quedarían ampliamente explicadas si no se tomaran en consideración los respectivos medios geográficos en que se desarrollaron, la ecología particular, la presencia de plantas cultivadas, etc. El des-

tino del hombre se realiza y se entienede solo a condición de ser considerado en la triple dimensión en que se mueve, a saber, la espacial, la social y la temporal.

La Geografía, ciencia del espacio en sus relaciones con el hombre, nos presenta dos grandes polos de energía, en definitiva, el Hombre y la Tierra: el Hombre como explotador y consumidor y la Tierra como productora. Dedúcese de esto no solo la importancia de tal disciplina sino el contenido u objetivo mismo de su estudio. Testimonian lo primero, de una parte, las diversas ramas en que se ha dividido: Física, Humana, Política, Económica, Geopolítica, etc.; de otra, las numerosas sociedades y círculos geográficos existentes en los países civilizados, siendo no menos ostensible el interés tanto de estos organismos como de los propios Estados por los levantamientos cartográficos.

Con relación al contenido u objetivo de estudio de la geografía, anoto, solo a título de simple recordación, que ella se ocupa de los fenómenos físicos, biológicos y sociales que se producen en la superficie de la tierra, en sus causas y en sus relaciones mútuas. Se comprende entonces que la Geografía es una ciencia de observación, de análisis y de comparación.

Aunque su estirpe científica solo la haya adquirido la Geografía en el siglo pasado, esta disciplina es bastante antigua. Y es casi un lugar común indicar que desde la aparición de los primeros hombres, allá en los comienzos de la Era Cuaternaria, la vida humana se ha venido desarrollando dentro del "medio geográfico", o zona de contacto entre la superficie de la tierra y las capas bajas de la atmósfera, es decir, sobre el suelo que la sostiene y el aire que la rodea. El medio geográfico influye sensiblemente en la vida humana, tanto en la habitación como en la alimentación, en el vestido como en la ocupación, etc. Pero el hombre no se contenta con explotar el medio geográfico tal como se le presenta, sino que lo modifica y corrige para aprovecharlo mejor, y luchar por convertir los medios hostiles en favorables. En este sentido la ciencia y la técnica modernas están cumpliendo espléndida misión. Cada vez, los espacios económicos se mejoran, amplían, corrigen o aparecen otros nuevos. Como lo apunta Wendell Wilkie "solamente la ciencia puede resolver la ansiedad de los seres humanos, compensar los defectos de la naturaleza, elevar el tipo de vida de seres humanos y hacer que todo ser humano luche con la naturaleza pero no con los hombres".

Pero el esfuerzo del hombre por el dominio y control de la naturaleza tampoco es nuevo y está lejos de ser exclusivo del llamado civilizado. Aunque empíricamente, y sin resultados apetecibles o prácticos, por medio de la magia y de la religión, los pueblos primitivos de diversas latitudes y épocas han intentado el sometimiento y dirección de los fenómenos y fuerzas naturales, especialmente los de origen cósmico. La batalla continúa y es previsible que con la ayuda de la ciencia y la técnica el hombre moderno pueda convertir en tierra de humanidad, al menos parte de los desiertos, de las tundras y de las selvas ecuatoriales del planeta.

La utilidad de la geografía como disciplina social y estatal es innegable. Pero incluso entre varias comunidades antiguas y primitivas ha trascendido a ultratumba. En-

tre los egipcios, por ejemplo, a los muertos se les acompañaba de esquemas o mapas, que debían servirles de guías u orientaciones en el camino del más allá.

En sus diversas ramas, la geografía colombiana ha tenido cultivadores excelsos. A los asiduos y devotos trabajadores de esta disciplina de la tierra debemos el conocimiento de Colombia. Ellos merecen el bien de la Patria. Pero no obstante el inmenso y patriótico esfuerzo hecho por institutos y organismos científicos como los hay aquí representados, es indudable que en tan vasto campo resta mucho por hacer, sistematizar y corregir. Para el geógrafo como para el naturalista; para el antropólogo como para el arqueólogo, este nuestro maravilloso y variado país es un inmenso laboratorio, que es necesario conocer y aprovechar para el beneficio del desarrollo nacional. El conocimiento completo y profundo de la geografía colombiana, constituye el supuesto básico de todo plan de desarrollo.

Fuera de lo que toca a la geografía como disciplina científica en los aspectos experimental, documental e investigativo, corresponde a esta Primera Reunión de Geógrafos Colombianos abordar lo relacionado con la enseñanza en los niveles medio y superior. El fomento del estudio y el mejoramiento metodológico de la enseñanza de esta disciplina social son de urgencia imprescindible, por el compromiso que ésta tiene con el desarrollo del país.

Los avances de la geografía científica y las nuevas luces, experiencias y orientaciones aportados por los sabios cultivadores de esta rama del conocimiento, son extraordinariamente alentadores. Ponerlos al orden del día en la educación media y universitaria es tarea inaplazable de nuestro profesorado. Y puesto que en ésta como en otras disciplinas sociales "No ve quien quiere" sino el que ha preparado su espíritu para observar y comprender, tarea no menos imperiosa del profesorado contemporáneo de geografía es la de profundizar actualizándose en las normas y principios en que hoy se mueve la geografía moderna. En este doble campo, científico - metodológico, nuestro país, con su rica variedad física, social y humana, constituye un inmenso laboratorio con recursos casi ilimitados.

Pero un resultado racional y práctico del estudio del espacio terrestre no se logra sino a condición de tener siempre presente la acción recíproca que tierra y hombre ejercen simultaneamente. La geografía es una ciencia de relación y concatenación y los principios y leyes que la constituyen forman un todo orgánico, vinculados por relaciones de causa a efecto.

El profesor actual de Geografía necesita no solo confrontar sistemas metodológicos sino reorientar su preparación y armarse del "espíritu", y el "sentido geográfico", que exigen el avance general de la ciencia y la técnica de nuestro tiempo. Antes que acumular en la memoria nombres de capitales, montañas, ríos, etc., es necesario enseñar a pensar en los fenómenos geográficos y cultivar el hábito de descubrir las relaciones que éstos guardan entre sí, a la vez que la forma y el grado de incidencia en el hombre.

El conocimiento de la Geografía es altamente educativo. Contribuye poderosamente a la formación cívica del niño y el joven. A uno y otro permite comprender que hacen parte de una gran comunidad humana, nacional e internacional, y que esa pertenencia conlleva responsabilidades y deberes que cumplir.

La enseñanza de la geografía tiene la virtud de romper el aislamiento y borrar estrechos nacionalismos. Al mostrar la interdependencia de pueblos y naciones, tal disciplina cultiva la solidaridad humana nacional e internacional. La geografía es, pues, cátedra de comprensión y de civismo.

El amor a Colombia y la estimación y valoración de cuanto posée, tienen en el estudio y conocimiento de su geografía uno de sus pilares fundamentales. El patriotismo no puede ser un simple sentimiento romántico. El profesor de geografía debe dar a conocer profundamente el país. Nadie ama y esima lo que no conoce. Por ello, hacer enseñar geografía es hacer Patria. Ocúrreseme que el intenso y devoto trabajo que, para mostrar la magnitud del país en sus posibilidades, recursos y bellezas naturales desarrolla el geógrafo colombiano semeja la prolija y cuidadosa labor del escultor clásico, que con hábiles y calculados golpes de cincel busca la expresión del ser humano en la grandeza de su espíritu.

Nada tan oportuno para esta Universidad y para Colombia como este encuentro de cultores sabios de la geografía nacional. Tengo confianza en que de aquí saldrán directrices, definiciones y orientaciones que puedan encauzar mejor el estudio y la enseñanza de la realidad geográfica de Colombia.

Desde estas cumbres andinas, en donde os habeis situado, sabios varones de la Geografía, podreis contemplar el amplio panorama geográfico del país y enrumbar en forma más adecuada y científica tanto la investigación en sí misma, como las técnicas metodológicas de la enseñanza de una de las ciencias más útiles a la cultura y al desarrollo de Colombia.

Señoras y señores: declaro oficialmente inaugurada esta Primera Reunión de Geógrafos Colombianos.

— O —

LA MISION DEL GEOGRAFO EN EL MUNDO MODERNO

Por: Dieter Brunnschweiler.

El Profesor DIETER H. BRUNNSCHWEILER, de origen suizo, es profesor titular del Departamento de Geografía de la Universidad del Estado de Michigan, en East Lansing, Mich. Con anterioridad fue profesor de Geografía de las Universidades de Clark y Zürich, de la cual es Ph. D. (1952). Entre sus muchas investigaciones de campo figura una realizada en el Departamento del Meta, Colombia, sobre geografía física y poblamiento pionero. En 1967 vino a Colombia como profesor visitante de geografía por cuenta de la Comisión para Intercambio Educativo. El presente trabajo fue leído por el Dr. Brunnschweiler durante el banquete de clausura del Primer Encuentro de Geógrafos Colombianos, en Tunja, el 22 de junio pasado.

En una carta a un amigo suyo el joven Alejandro de Humboldt escribió el siguiente pasaje: "Tengo la idea loca de resumir en una sola obra la geografía del cosmos entero, de todo los que sabemos de las constelaciones celestiales hasta los liquenes que cubren los granitos...". Humboldt llevó a cabo este plan dedicando toda su vida a la observación del ambiente terrestre y coronando su trabajo con la publicación del "Kosmos" en veintiseis tomos.

Estamos acostumbrados a llamar al sabio alemán el padre de la geografía moderna, lo cual significa que su metodología es básicamente la misma que la nuestra, hoy día. Tenemos que darnos cuenta, sin embargo, que en aquel tiempo un cintífico se identificaba como tal, menos por el conocimiento de una sola materia y más por su interés en cualquier objeto que excitaba su curiosidad intelectual. Comenzando con el genio de un Leonardo da Vinci y el espíritu intrépido de un Galileo, la búsqueda de la verdad científica, es decir el descubrimiento de las relaciones causales en el mundo orgánico o inorgánico, han ocupado a un Newton, un Goethe, un Caldas y a Humboldt,todos ellos universalistas, y no especialistas, a pesar de que obtuvieron su fama por sus obras en una sola disciplina.

Si comparamos la geografía contemporánea con aquella llamada moderna de Humboldt, vemos paralelismos obvios: juega aún la observación directa del paisaje un papel principal, la seguimos con el esfuezo de documentar lo observado con palabras, mapas, estadísticas etc., y aún intentamos describir e interpretar la realidad geográfica del mundo. Me parece, sin embargo, que somos menos exitosos que él, en interesar a la inteligencia con nuestros tratados eruditos. ¿Por qué no hay otros Humboldts, como hay sucesores de Newton, de Goethe? ¿Dejó de ser moderna la geografía humboldtiana en el siglo XX? ¿Cesó el interés del hombre en su planeta con la desaparición de nuevas tierras por descubrir?

La voluminosa literatura contemporánea sobre el hombre y la tierra en cada país del mundo muestra lo contrario —pero no está escrita por geógrafos sino por nove-

listas, periodistas o cualquier viajero deseoso de contar sus impresiones bajo un título bastante intrigante como "Africa por dentro", "Africa— desnuda y vestida", o "Africa - sin el Af...". Empero, no nos es propicio condenar como sandez toda la literatura geográfica de tipo no profesional. Son los mismos novelistas quienes a veces han penetrado más profundamente en el carácter de un paisaje: opino que las descripciones de Inglaterra de un Hardy, de los Estados Unidos de Steinbeck, de la tierra vista desde el avión de St. Exupery, o del Caribe de Arciniegas tengan quizás más discernimiento del hombre y su ambiente que los llamados textos geográficos de las mismas regiones. El hecho de que los libros de contenido geográfico, pero escritos por diletantes en cuanto a la geografía científica, sean "best sellers", es una indicación de que no ha perdido nada de su fascinación la materia geográfica para la humanidad. Es verdad que nuestra ciencia tiene característica peculiar en relación con el lego: cada hombre, por el conocimiento íntimo de su hogar, de su pueblo, de su valle —de lo que se llama en Colombia la tierra ancestral— es geógrafo por experiencia, hasta llegar a ser autodidactico de la naturaleza y de la gente de un "rincón" de la tierra. ¿No nos dirigimos en nuestro trabajo en el campo, para averiguar una cosa u otra, a aquel viejo que conoce cada piedra y quebrada en Ventaquemada? A menudo, recibimos del "geógrafo" local la confirmación de lo que ya sospechabamos, pero más a menudo quedamos sorprendidos sobre lo que nos dice el "señor Rodríguez", o bien, aquel escritor aficionado, porque descubrimos una amplia porción de fantasía o un razonamiento absurdo en la información recibida. Es exactamente aquí donde se separan la geografía folclórica y la geografía científica. Y es en este punto cuando quisiera recordarles, por primera vez, que los geógrafos tenemos una misión, un mandato y un deber, como académicos, de hacernos escuchar claramente, cuando encontremos distorción en los hechos geográficos.

Ya estamos acostumbrados al tratamiento que recibe la geografía en los periódicos —tengo una colección bastante divertida de "metidas de pata" de variedad colombiana, pero también, y en mayor grado, estadounidense—, pero es mucho más lamentable leer artículos serios sobre aspectos geográficos que contienen, para el geógrafo, píldoras amargas de "tragar". Apareció recientemente en un periódico respetado de este país una exposición sobre las posibilidades de la colonización en la Comisaría del Guainía. Les dejos a ustedes juzgar, en la medida del conocimiento que tengan sobre esta región colombiana, si tiene razón el autor declarando sobre la riqueza de la tierra iniridense que, dada una organización prudente y una inversión substancial, se podrían colocar en el Guainía no menos de 50 millones de personas. Hay muchos otros ejemplos de barbaridades geográficas, ya más lamentables porque aparecen en documentos oficiales o en trabajos contratados a los llamados especialistas que están sirviendo como guías para la planeación del país. Pertenece a esta categoría un informe sobre la postulada "carretera marginal de la selva" que ha fabricado una compañía de ingenieros extranjeros para los gobiernos de países andinos interesados en esta línea de comunicación a lo largo de la Cordillera Oriental de los Andes. No es el lugar aquí para citar los errores factuales que existen en abundancia en aquel informe ni para desentir del concepto fundamental de esos ingenieros que una carretera transandina va a golpear el corazón paralizado del continente. Pero déjenme hacer hincapié que, cuanto corresponde al conocimiento preciso de una región, cuyo potencial para el desarrollo debe ser determinado, es un mandato para el geógrafo ha-

cer oír su voz, sin tener miedo del especialista o del político. Conocemos, por nuestro aprendizaje en la materia geográfica, física y humana, y por la técnica de la geografía regional comparativa, cómo se debe analizar el conjunto total de una área. Con mejor entrenamiento en estos métodos investigativos es más válida la contribución del geógrafo en establecer las bases para un desarrollo regional. Recordémonos que el éxito que tenía la Autoridad del Valle del Tennessee en los Estados Unidos fue, en buena parte, la consecuencia de un estudio minucioso del ambiente natural y humano, realizado por un grupo de geógrafos. En los trabajos no geográficos que conozco sobre varias regiones de Colombia, como sobre los Llanos Orientales por la F. A. O., sobre Boyacá por la O. E. A., sobre el Caquetá por la SAGROCOL, tengo que anotar —sin negar el valor general de esos estudios— que no aparece la "plataforma" que habrían podido establecer los geógrafos y sobre la cual las estructuras de la planeación deben construirse. Me parece que al geógrafo no le debe suceder como al economista que no ve la realidad por tantas teorías, ó al agrónomo que no ve al campesino por tantas fórmulas de abono o tipos de suelos, ó al ingeniero geógrafo que no ve la tierra por tántos teodolitos... Es la prerrogativa y la tarea del geógrafo, el analizar las piezas del mosaico regional y presentar su síntesis en un conjunto orgánico, dando enfásis a los rasgos naturales y culturales que imprimen a la región estudiada un carácter geográfico distinto.

Pero, como ya hemos dicho, esta es la era del especialista, y no del integrador como lo es el geógrafo. No cabe duda de que es por la acumulación tremenda de fenómenos terrestres que nuestro trabajo principal de la investigación geográfica el paisaje, sino que tiene además de sus componentes especiales la cuarta dimensión, la del tiempo, es decir el cambio permanente. El físico diría que los geógrafos tratamos un sistema abierto. Opino que es una tarea no menos difícil, analizar el paisaje que aquella de averiguar la estructura del universo o del átomo. Buscan las estrellas alpha los astrónomos y los rayos gamma los físico-químicos, y no habrían logrado descubrirlas sin las técnicas nuevas desarrolladas dentro de sus propia disciplinas; necesitaban un Kepler y un Newton para iniciar la era moderna como nosotros teníamos necesidad de un Humboldt. Como en muchas otras ciencias, exactas y humanas, los geógrafos también nos hemos especializado y estamos aplicando nuevas técnicas a nuestras investigaciones, la fotografía aérea y la computadora, por ejemplo. Dentro de la misma geografía hallamos hoy día colegas que apenas parecen hablar el mismo idioma por su especialización en uno de los complejos elementales del sistema hombre-tierra.

Se pueden actualmente diferenciar tres tendencias respecto al desarrollo interno de nuestra disciplina. El caso más interesante es el de la Unión Soviética donde el geógrafo profesional juega un papel decisivo en las investigaciones básicas y en la planeación regional del país. Lo que nos interesa más respecto al tema de la especialización es que en Rusia, aunque se es empleado gubernamental como climatólogo, economista o demógrafo, en su tarjeta de presentación se lee: geógrafo en climatología, geógrafo económico, geógrafo en asuntos urbanos, etc. Es obvio que allá se plantea que un entrenamiento geográfico integral tiene preferencia sobre cualquier especialización para evitar un desarrollo de recursos naturales o humanos dirigido unilateralmente por un economista, un agrónomo o un político. Los éxitos que han obtenido los rusos en la frontera Artica, en el Transcáspio y en las cuencas áridas de

Asia Central, presentan un drástico contraste con las catástrofes y los despilfarros que han ocurrido en algunos otros países por falta de reconocimiento geográfico, como en el caso famoso del maní en Kenya. Es una lástima que la brecha de idiomas impida un mejor conocimiento de los trabajos publicados por nuestros colegas en Rusia.

En la mayoría de los países europeos y en la América del Norte la situación de la geografía es parecida y presenta problemas similares, creados por la especialización y, al mismo tiempo, por la integración de materias en el curriculum académico. Dicen los adversarios de la geografía en los Estados Unidos —y hay bastantes de aquellos— que los geógrafos saben poco de mucho, pero no mucho sobre una sola materia y razonan que ya hay una ciencia para cada materia física y humana, de manera que no se necesita un mero compilador para resumir los hechos establecidos por aquellas ciencias. La razón de este malentendimiento resulta de la posición débil que corrientemente ocupa la geografía en las escuelas superiores de este país, en las cuales nuestra disciplina es ahogada en una mezcla de enseñanza que se llama "estudios sociales", como si no existiera la geografía física! Es ya muy tarde en la carrera escolar cuando el estudiante toma conciencia de que existe una ciencia geográfica y que le falta en su educación general casi completamente el conocimiento geográfico del mundo. De otro lado, en la mayoría de las grandes universidades tenemos departamentos de geografía bien establecidos, a donde atraemos un número crecido de estudiantes graduados bien calificados.

Debemos hablar, pues, de la situación en Colombia, país que tengo que clasificar en un tercer grupo respecto al desarrollo de la geografía como ciencia. Es el grupo de países en los cuales sí hay geógrafos, pero no hay facilidades ni catedráticos para educar una nueva generación de geógrafos a nivel académico, y no sólo pedagógico. Estoy impresionado, sin embargo, de la calidad de los profesores egresados de las universidades pedagógicas, los cuales se dedican, con un trabajo intenso y entusiástico, a la materia geográfica. Hay un Instituto Geográfico en el país encargado de crear la carta nacional, además de ocuparse de una gran variedad de trabajos de "geografía lateral". He aquí una institución gubernativa en que la geografía aplicada o práctica podría ser cultivada si existiera un arsenal de geógrafos que prefirieran la investigación geográfica a la enseñanza. Se conoce en Colombia además otra rama de nuestra disciplina: la ingeniería geográfica, cuyos graduados prestan un servicio sumamente útil en el levantamiento geográfico del país. Todo eso representa la cantidad positiva del libro mayor de la geografía colombiana. Dirigimos, entonces, nuestra atención al asunto negativo, más bien, a lo que falta, o sea la geografía como ciencia plenamente reconocida en círculos académicos y habilitada a hacer una contribución mayor a la solución de los muchos problemas del desarrollo nacional.

Con excepción del recién establecido departamento de geografía en la Universidad Nacional, no existe una sola institución universitaria que tenga la capacidad de producir geógrafos en el pleno sentido de la palabra, es decir graduados, los cuales no sólo hayan sido instruídos en todas las ramas de la disciplina sino también hayan demostrado, por su trabajo de tésis su capacidad de hacer investigaciones independientes con suficiente autoridad. La calidad de una institución académica se refleja

ante todo en las investigaciones del profesorado y de los estudiantes graduados. Sin la investigación y la renovación constante de métodos se muere una ciencia.

Recordémonos de una declaración hecha en una sesión de nuestra reunión en Tunja: que el 50% de la tierra colombiana es geograficamente desconocida, lo que yo interpreto como que no existen informes de valor científico por cada fanegada del país. Y yo sé, por mis trabajos de campo aquí, que no sólo son los territorios nacionales del país los que carecen de estudios geográficos, sino también los centros poblados y accesibles. En vano busqué una geografía de la misma tierra de Boyacá, en la cual se encontrara la personalidad, evolución, y el problema geográfico de esta región. El Dorado verdadero para el geógrafo de ojos y mente abiertos. Quizá es un consuelo, el que este país ofrece una variedad tremenda de paisajes, esperando sólo que sean redescubiertos por una nueva generación de geógrafos que viajen por las regiones equinocciales del Nuevo Mundo. Uno y mil temas hay que elaborar, y que lo sean por aquellos que entre nosotros hayan reconocido la misión del geógrafo colombiano —aquella que ya sintieron los abuelos de la geografía y a la cual llamaban sencilamente "geographein"— describir la tierra. Por fin, no olvidemos que la belleza de la tierra es su rasgo más valioso, y que la comprensión de esta belleza es la comprensión más valiosa de la tierra.

— O —

REMARKS ON A DYNAMIC CLASSIFICATION OF CLIMATES

by Karl W. Butzer.

El doctor KARL W. BUTZER, de Mülheim, Alemania, es profesor de Antropología y Geografía de la Universidad de Chicago. Previamente ha sido investigador asociado con el Dr. Carl Troll, y profesor de Geografía de la Universidad de Wisconsin, Madison. En 1954 recibió, con honor en Matemáticas, su B. Sc. en la Universidad McGill, institución que luego le confirió un M. Sc. en Meteorología. En 1957 obtuvo el grado Dr. rer. nat. en Geografía Física, de la Universidad de Bonn.

The Problem

Climatic classification, as a synthetic summarization of selected climatic data, has long been and will presumably remain a problem for geographers. With some 60 published climatic classifications in the geographical literature, the theme itself is not an edifying one. Climatic classifications have generally been delineated with the distribution of non-climatic phenomena in mind. Theoretically, climatic classifications could be devised according to the planetary distribution of one or more of the following elements:

a. great soil groups
b. gradational processes
c. water resources
d. plant life i. native vegetation
   ii. agricultural crops
e. animal life
f. human comfort or energy levels
g. climate *sensu stricto*.

However a strict classification of climate according to the principle of "climate for its own sake" is seldom attempted. Indeed what significance does a 64°F isotherm or a 12 inch isohyet have unless it is related to plant factors, human comfort, etc. Of all the statistical values employed in existing classifications only the value of 32°F, as the freezing temperature of water under certain ideal conditions, has a really objective existence. This means that, if one disregards the distribution of the non-climatic phenomena listed above, it is impossible to provide meaningful statistical units of climate, so for example on the basis of temperature or precipitation. It may be permissible to speak of climates qualitatively as being hot, cold, seasonal, etc. but such distributions could not then be shown on the map. The only logical independent classification of climate according to strictly climatic criteria would be *genetic*. Any other classification of climates is necessarily *applied* in purpose.

The Purpose of Genetic Classification

All climatic classifications in widespread classroom use today, with exception of those used in certain Russian texts, are "applied" in character, most frequently constructed on the basis of plant life. In a broad way most climatologists will agree that such classifications are a useful teaching device on a high school or unspecialized college level. This is a delicate point, and it is not my intention to touch upon this controversy. In a recent review F. Kenneth Hare (1960) has expressed feeling for a necessary subdivision in climatological instruction. Hare believes that one level should be designed for the general geography student who needs a descriptive climatology as part of the description of the earth as the home of human society. But, according to Hare, another level of climatology must serve the needs for climatological specialists, who may act as skilled and authoritative interpreters between geography and meteorology

The problem then arises whether an "applied" or a genetic classification can best serve the requirements of instruction in regional macro-climatology at the intermediate or advanced level. I am personally convinced this question cannot be answered as an "either--or" proposition, rather, it is simply a question of *purpose.*

Graduate or research level regional climatology cannot be divorced from the synoptic-dynamic approach, as Hettner had already stressed in 1930 (p. 7-8). But what regions are to be most effectively used? Continents or political units are unwieldy, as several distinct genetic climates may occur within the region so chosen. Similarly empirical-descriptive climatic types defined on the basis of convergence of various physical phenomena are unsatisfactory as a framework for genetic-dynamic discussion. This statement, I believe, requires a brief elaboration. The greater number of climatology texts in the English language give their genetic treatment of regional climates within the framework of Koppen's climatic types. At a general level this may be quite adequate, as there is a broad convergence between the planetary wind belts and Koppen's natural eco-zones. At an advanced level however, such a unit becomes unsatisfactory and lacks scientific accuracy. One glaring example is the climatic identity of the Ganges and lower Mississippi valleys in the Koppen system. Koppen himself implicitly admitted the divergence between his general climatic units and his wind and circulation provinces (Plates I and IX, 1923 and 1931).

If one could admit that continental, political or "appulied" climatic type—regions do not best suit the purposes of dynamic regional climatology, what does? Hettner first raised this issue in 1911 when he criticized Koppen for de-emphasizing climatic causation. At the same time he proceeded to outline climatic regions on a genetic basis.

Hettner's Genetic Outline of Climatic Regions (1911)

Hettner (1911; 1931, p. 83-85) argued that a scientific classification must be based on climatic genesis, and should primarily emphasize general characteristics: air circulations, precipitation, radiation and temperature. Apart from his general climatic types he also outlined specific genetic regions (Gebiete der atmospharischen Zirkulation

auf den Kontinenten: 1911; 1931, p. 30-36). The regional types he outlines are given in Table I.

It may be noted that this admittedly incomplete and not uniform characterization of the world's genetic climatic provinces by Hettner is the first of its kind. Its intellectual antecedents are to be sought in A. I. Voeikof via Hettner's teacher A. Kirchhoff (Hettner 1930, p. 10). The available synoptic-dynamic data of the time was however deficient, so that Hettner's classification is chiefly of historical and methodological interest today.

In the first edition of his volume *Klimate der Erde* Koppen (1923; p. 301-2, plate IX) outlines seasonal wind or circulation zones, which could well have been carried a step further into a synthetic characterization of climates. These first steps were followed up by Flohn only in 1950.

A similar attempt at climatic classification on the basis of mean annual pressure distributions by P. I. Brounow in 1925 (cited by Alisov *et al.* 1956, p. 151-153) has not been effective or successful.

In 1929 a revolution in the methods and approach of climatology was ushered in by Thor Bergeron's plea for a "dynamic" climatology employing airmass concepts and frontal theory (Bergeron, 1930). (1) Only now was the empirical and theoretical framework available, whereby an effective and consistant regional breakdown of genetic climates became possible.

The Airmass and Frontal Classification of B. P. Alisov (1936)

The Bergeron idea was systematically followed up by the noted Russian climatologist B. P. Alisov in 1936 (see also Alisov *et al.* 1956, p. 119-141). Alisov delineated the boundaries of his regions according to the seasonal positions of the statiscal or climatological fronts. The zones between these broadly latitudinal belts were subdivided according to seasonal or permanent dominance of airmass types, and again subdivided according to geographical considerations, namely: 1) continental and maritime sections as reflecting the distribution of land and water, and 2) eastern and western coasts as reflecting circulation features. In practice these last subdivisions are neglected and only 7 major divisions are identified and located on the map by Alisov.

Although acceptable as a natural and logical system, as it stands Alisov's classification requires revision. So, for example, it is weakened by emphasis of "arctic" and "equatorial" airmass types. Neither airmass type is admitted as a really distinctive class by most authors today. Although a case could be made that *mTm* is a characteristic airmass of the equatorial trough, airmasses of the polar regions are anything but areally

(1) Hettner (1930, p. 7-8) also regards the synoptic approach as the most promising avenue for modern climatology to follow. He considered it capable of providig more than a climatographical study of statistical facts. Rather he contended that only the synoptic weather map can express the aperiodic day-to-day variation of weather and hence also climate.

uniform and are seasonally rather variable. Similarly the arctic front is a poor boundary criterion, at least for the northern hemisphere continents. Also, few of the boundaries given on Alisov's map coincide with the usually accepted average seasonal locations of these fronts (including the Russian literature, e.g. S. P. Chromov, 1950). On closer inspection, then, Alisov's system is not fully satisfactiory in its details. A criticism could also be made of the general approach, in particular the primary use of arbitrarily selected statistical features (climatological fronts) and only secondary use of really dynamic units or entities (airmasses). This is born out by Alisov's subsequent detailed description of the climatic types which is not dynamic but genetic, and in general does not provide a major improvement of Hettner's older genetic treatment.

The Circulation Classification of H. Flohn (1950)

Unaware of Alisov's important contribution, H. Flohn published a rather different classification in 1950. Its specific aim was to materialize Hettner's plea for a modern genetic classification. At the same time Flohn followed up Koppen's (1923) seasonal wind belt analysis and suggested a means of integration between the widely used Koppen system and a true dynamic approach. G. T. Trewartha has effectively integrated the two in the third edition of *An Introduction to Climate (1954)*.

Flohn proposes two criteria: 1) mean seasonal wind components at 500 - 2000m, and 2) effective vertical motions as expressed by precipitation periodicity, intensity, and frequency. On these bases he distinguishes 6 major zones (Table III). These are shown on Koppen's hypothetical continent as well as on a meridian cross-section, although unfrotunately no better cartographic representation is given.

This consistent system has been carefully constructed and is theoretically sound. It has the decided advantage that a certain measure of integration with the physiological units of climate and eco-regions, expressed in the empirical descriptive classification systems of Koppen and others, is feasible. Yet such a wind belt and precipitation type classification is not necessarily better than one based on airmasses. Flohn emphasizes that airmasses are too inhomogeneous, both horizontally and vertically, and subject to extremely rapid modification. True as this certainly is, it does not invalidate the airmass concept. No one familiar with synoptic work can dispute that airmasses are sufficiently real and practicable, although they cannot always be statistically defined by certain thermodynamic properties and lapse rate conditions as certain authors have claimed.

A Dynamic System of Climates based on Airmass Characteristics

Possibly, however, a dynamic analysis based primarily on the seasonal dominance or interplay of the four major airmass types (*mP, mT, cP, cT*) will in the long run prove most acceptable for both a genetic and dynamic synthesis of weather and climate. The details can be improved by giving auxiliary consideration to the number of months with maritime or continental airmasses dominant, to seasonal or semi-permanent airmass source regions, climatological fronts, wind and pressure belts. Such a synthesis would be based upon Alisov's original airmass province concept.

An attempt to achieve this has been made in Table IV and on the map presented. Although the dynamic system of climates suggested here as a working hypothesis cannot be integrated with an empirical classification such as Koppen's it may be preferable for a discussion of regional dynamic climatology. Units so obtained are particulary suitable for airmass or synoptic climatologies. Only by considering source regions and areas of typical airmass exchange can the fundamental principle of meridional energy transfer be integrated into a realistic concept of the general circulation. Such regions of dominant vertical airmass transformation or dominant horizontal heat transfer are by definition more "dynamic" than average seasonal wind or pressure fields.

Any classification must necessarily remain suggestive if it should serve a wider purpose. A rigid emphasis of boundaries — which are here explicitly designed to be general — would impair the possibilities of any dynamic classification as a working tool. Each region suggested must obviously be subjected to a searching dynamic analysis and characterization, and modification introduced accordingly. There may, for example, prove to be no satisfactory dynamic reason for separating classes 1ª and 2ª. The distinctions of maritime and continental provinces are made on the basis of seasonal or annual dominance of maritime or continental airmasses. Obviously there are, at present, no satisfactory statistics on airmass frequency for any part of the world outside of certain northern hemisphere, middle latitude areas. Consequently crude approximations based on seasonal precipitation and duration of rainy seanson were used. In general, numerous oversimplifications have been necessary.

The question may then be raised, is it at all possible to devise a dynamic classification of climates on the basis of contemporary knowledge of world synoptic climatology? In fact, it may be argued that our present knowledge is so imperfect, that a dynamic or genetic classification might contain serious factual errors, so obscuring rather than improving our understanding of world climates. Unless synthesis and evaluations of contemporary information are attempted, however, no visible progress is made. Things must be thought about and attempted, and it is in this sense that the suggested dynamic classification is presented here. It will fully serve its purpose if it shows that dynamic classification is possible and may serve a teaching function.

TABLE I.

Circulation Provinces according to Hettner

TYPE	CIRCULATION CHARACTERISTICS
1. *Equatorial Climates.*	Doldrum and convergence belt of the equatorial trough.
2. *Extra-equatorial continental tropical Climates.*	Summer: light winds in the continental interiors, with monsoonal winds nearer the coasts, particularly on eastern coasts. Winter: trade winds and allied circulations.

3. *Tropical Monsoon Climates.* Seasonal reversals of pressure and wind systems.

4. *Trade-wind Climates.* Trade winds or allied circulations throughout the year.

5. *Etesian Climates.* Transitional between the tropical and extra-tropical circulations, with trade wind or allied circulations in summer, westerlies and middle-latitude cyclone in winter. A continental subtype is distinguished.

6. *Extra-tropical maritime Climates.* Westerlies and middle-latitude disturbances dominant throughout the year, limited to the oceans and west coasts of the continents.

7. *Extra-tropical continental Climates.* Disturbed westerlies are weakened and frequently interrupted by periods of light circulation; notable seasonal fluctuations of pressure.

8. *Extreme Continental Climates.* Extreme interior locations affected by topographic barriers are characterized by subdued non-periodic but large seasonal variations of pressure. Anticyclonic circulation permanent in winter, local circulations with lower pressures dominant in summer.

9. *Extra-tropical "monssoonal" Climates.* Middle-latitude east coasts located in the lee of the westerly circulation, modified by a localized monsoonal-type circulation.

10. *Polar Climates.* Anticyclonic circulations fringed by easterly wind belts.

TABLE II.

Dynamic Provinces according to Alisov

PROVINCES	CHARACTERISTICS
1. *Zone of Equtorial Airmasses* (humid tropics).	Located between the equator and the low-sun seasonal positions of the ITC, considered as the source region of equatorial airmasses.
2. *Zone of Equatorial Monsoons* (winter-dry tropics).	Located between the high-sun season extreme positions of the ITC, including those subequatorial areas with alternating continental and maritime circulations of "monsoonal" type.
3. *Zone of Tropical Airmasses* (low-latitude arid zone and trade- wind belt).	Located between the summer position of the ITC and

winter position of the polar front, permanently occupied by tropical airmases.

4. *Subtropical Transitional Zone* (humid lower middle latitudes). Located between the seasonal positions of the polar front, with tropical airmasses dominant in summer, modified polar airmasses in winter.

5. *Temperate Zone* (higher middle latitudes). Located between the summer position of the polar front and winter position of the arctic front, winth polar airmasses dominant all year.

6. *Subarctic Transitional Zone.* Located between the seasonal positions of the arctic front, dominated by polar airmasses in summer, arctic airmasses in winter.

7. *Arctic Zone,* Dominated by arctic airmasses all year.

Table III. – Dymanic Provinces according to Flohn

	ZONE	PRECIPITATION	PRESSURE & WIND BELTS	WINDS[2] Summer	WINDS[2] Winter	"TYPICAL Koppen Climate
1.	Inner tropics	Moist all year, mostly heavy rains	Equatorial westerlier or doldrums ≥ 8 months	T	T	Af, Am
2.	Outer tropics	Sume rains	Equatorial westerlies (< 8 months) alternating with trades	T	P	Aw. in part also Cw
3.	Subtropical arid zona	Prevailingly dry (rare downpours)	Trades or subtropical high	P	P	BS, BW
4.	Subtropical winter rain zone	Winter or transitional season rainfall	Subtropical high in sumer, westerlies in winter	P	W	Cs
5.	Moist temperate zone	Rain at all seasons	Middle latitude westerlies	W	W	Cf, in part also Cw
6a.	Boreal zone	Dominantly summer presipitation, winter snow cover	Westerlies, in part also polar easterlies	E	W	Df, Dw
6.	Subpolar zone	Limited reinfall throughout the year	Polar easterlies and westerlies	E	W	ET
7.	Hingh polar zone	Limited snowfall throughout the year	Polar easterlies	E	E	EF

2 The wind abbreviations employed by Flohn are as follows:

T equatorial westerlies or doldrums
P tropical easterlies (trades)
W middle latitude westerlies
E polar easterlies

Table IV. A Dymanic Clasification based en Airmass Characteristics

ZONE 3	DOMINANT AIRMASS WINTER	SUMMER	NUMBER OF MONTHS WITH MARITIME AIR MASSES DOMINANT	AIRMASS SOURCE 4 REGION (if any)		PRESSURE OR WIND SYSTEM	
Equatorial	(1) mT	= mT	10 - 12	.....		Doldrums and equatorial westerlies	
Subequatorial	(2a) cT	mT	5 - 12	.....	]	"Monsoonal" circulations, ITC zone in summer	
	(2b) cT	mT — cT	0 - 4	.....	]		
Tropical	(3a) cT, mT	mT	5 - 12	mT	]	Trades and Subtropical highs	
	(3b) cT	cT	0 - 4	cT	]		
Transitional	(4ai) mP— mT	mT	7 - 10	(mP)	]	Winter westerly regimes of the west coasts	
	(4bi) mP— mT	cT	5 - 7	(cT)	]		
	(4aii) cP	mT	5 - 12	.....		Middle latitude east coasts	Westerlies
	(4bii) cP	cT	0 - 4	(cT)		Middle latitude interiors	
Subpolar	(5ai) mP	mP— mT	10 - 12	mP		Higher latitude west coasts	
	(5aii) cP	mP	5 - 7	(mP)		Higher latitude east coasts	
	(5b) cP	cP — cT	0 - 4	cP		Higher latitude interiors	
Polar	(6a) cP	mP	0 - 4	(cP)	]	Polar easterlies	
	(6b) cP	mP	0 - 4	cP	]		

3 "a" subdivisions refer to "maritime" as opposed te continental regions ("b"), while (i) subdivisions refer to the western coasts of the continents as opposed to the eastern coasts (ii), (Maritime and continental here imply seasonal or annual dominance of maritime or continental airmasses, rather than "continentality" in the conventional sense).

4 Seasonal airmass source regions indicated in parentheses.

BIBLIOGRAPHY

ALISOV, B. P. Geographical climatic types (Russian). *Meteorologiia i Gidrologiia* (Moscow), 6, 1936, 16-25.

ALISOV, B. P., DROZDOV, O. A. and RUBINSTEIN, E. S. *Lehrbuch der Klimatologie.* Berlin. 1956. 536 pp. Russian original: Leningrad, 1952.

BERGERON, T. Richtlinien einer dynamischen Klimatologie. *Meteorologische Zeitschrift* 47, 1930, 246-262.

BRUNNSCHWEILER, D. H. Die Luftmassen der Nordhemisphere. *Geographica Helvetica,* 12, 1957, 164-195.

CHROMOV, S. P. The geographical arrangement of the climatological fronts (Russian). *Izvestia Vsesoiuznogo Geograficheskogo Obshestva* 82, 1950, 126-137.

FLOHN, H. Neue Anschauungen über die allgemeine Zirkulation der Atmosphare und ihre klimatische Bedeutung. *Erdkunde* 4, 1950, 141-162.

FLOHN, H. Zur Frage der Einteilung der Klimazonen. *Erdkunde* 11, 1957, 161-172.

HARE, F. K. The dynamic aspects of climatology. *Geografiska Annaler* 39, 1957, 87-104.

HARE, F. K. Climatology and the geography student. *Canadian Geographer* 4, 1960, 36-38.

HENDL, M. *Einführung in die physikalische Klimatologie. II: Systematische Klimatologie.* Berlin, 1963. 40 pp.

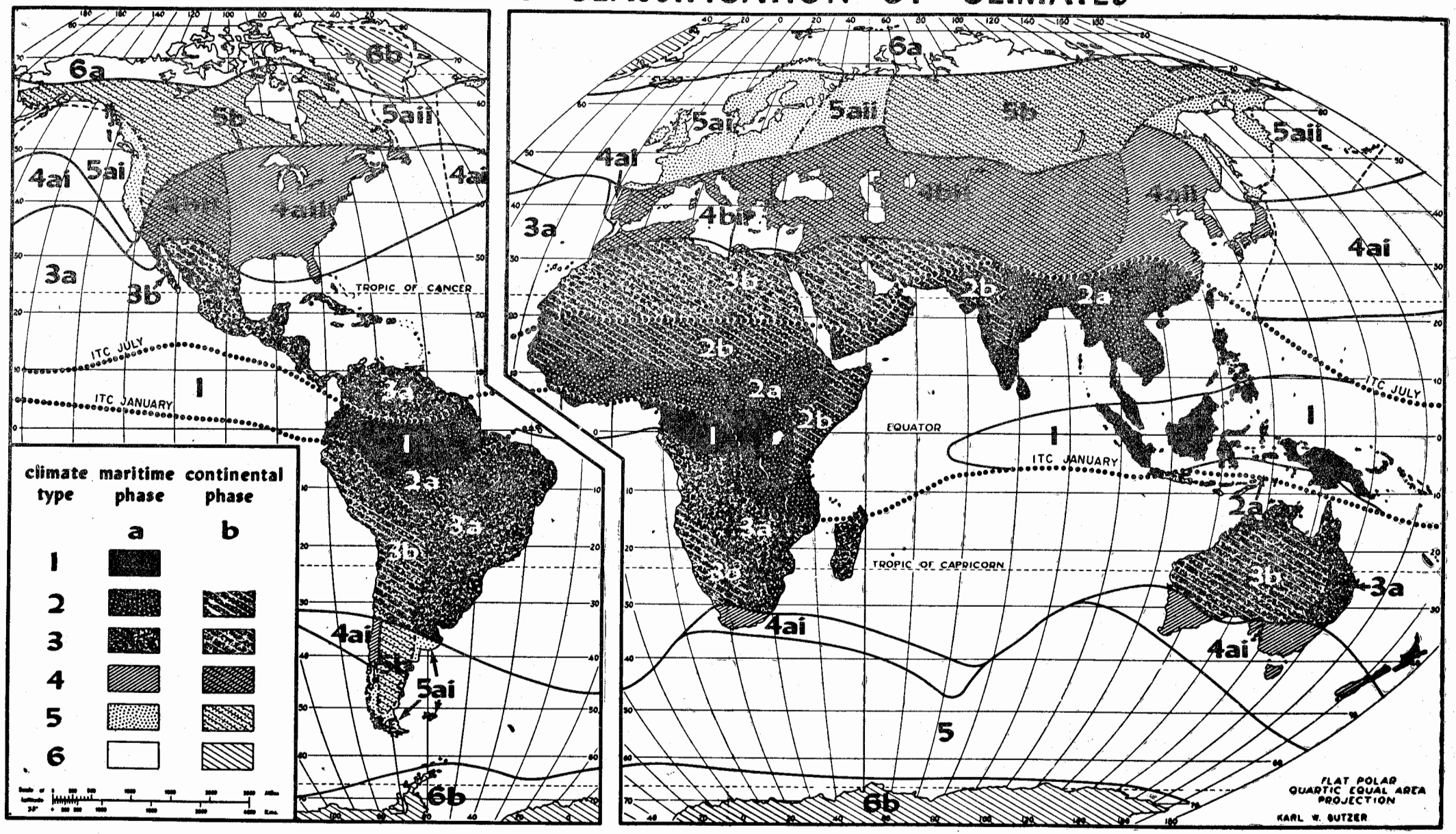
HETTNER, A. Die Klimate der Erde. (II) Die atmospharische Zirkulation. (VII) Die Klimate. *Geographische Zeitschrift* 17, 1911, 482-502, and 675-685.

HETTNER, A. *Die Klimate der Erde. Geographische Schriften* (Leipzig and Berlin) Nº 5, 1930. 115 pp.

KOPPEN, W. *Die Klimate der Erde. Grundriss der Klimakunde.* Berlin and Leipzig, 1923. 2nd edn. 1931, 388 pp.

TREWARTHA, G. T. *An Introduction to Climate.* New York, 1954 (3rd edn.). 402 pp.

A DYNAMIC CLASSIFICATION OF CLIMATES



En esta fotografía tomada en el Club Boyacá de Tunja, aparecen varios de los geógrafos colombianos y extranjeros que asistieron al I Encuentro de Geógrafos, efectuado en esta ciudad en Junio de 1967, y durante el cual se fundó la Asociación de Geógrafos —ACOGE—

CLUB DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS

Por: Mauro G. Ibarra H.

MAURO G. IBARRA H., es actualmente Presidente del Club de Estudios Geográficos de la Universidad de Tunja. Cursa último año de estudios en la Especialización de Ciencias Sociales de esta Universidad, con área de Especialización adicional en materias geográficas.

Son muchas, muy variadas y con fines muy diversos las organizaciones que se han establecido en la universidad colombiana, pero una, con objetivos diferentes, que abarca desde los campos científicos hasta las actividades sociales de distracción, es el "Club de Estudios Geográficos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia", con sede en la ciudad de Tunja, Colombia.

El Club de Estudios Geográficos o, simplemente, Club Geográfico, es una asociación de estudiantes de la Universidad de Tunja, asesorados por prefesores de la misma institución, que tiene como objetivos fundamentales los de: estimular estudios, orientar las inquietudes científicas de sus miembros, y procurar los medios para el desarrollo de las diversas actividades relacionadas con la geografía y las ciencias afines. Es además, un vínculo de unión, acercamiento, comunión de ideas y de opiniones, y de fortalecimiento de la buena voluntad y relaciones sociales entre sus miembros.

Por lo anterior, el Club puede catalogarse como una organización científica, cultural y social que busca el progreso de sus miembros y desde luego, el de la Universidad.

El iniciador y constante impulsador de nuestra organización ha sido el profesor Héctor Rucinque Camelo, actual Presidente de la Asociación Colombiana de Geógrafos y Jefe de la Especialización de Ciencias Sociales de nuestra Universidad.

Las reuniones iniciales se efectuaron a fines de 1964, y para mediados del año de 1965, el Club era ya una organización que avanzaba a paso firme y que contaba con unos cuarenta socios escogidos entre los muchos estudiantes que solicitan admisión.

Para el mes de mayo de 1966 el Club había aprobado sus Estatutos y había logrado ser reconocido legalmente por las autoridades de la Universidad que entonces le asignaron un auxilio de $ 5.000.00. Con esta partida y con los aportes en cuotas de inscripción y semestrales de los socios, se ha ído organizando una biblioteca especializada abierta a todos los profesores y socios de la entidad. Hoy, y con base en un auxilio de $ 10.000.00 de la Universidad, el Club pretende ampliar los servicios de biblioteca y materiales geográficos para los socios.

De acuerdo con los Estatutos, el Club cuenta sólo con treinta y cinco socios, número que permite conseguir sus objetivos con más efectividad. Entre ellos se cuenta en su mayoría, estudiantes de la Facultad de Educación y en menor número, de las Facultades de Agronomía e Ingeniería. Además, cuenta entre sus socios a varios miembros del profesorado universitario y, como miembro Ad-honorem, al Doctor Dieter Brunnschweiler, profesor de Michigan State University y gran colaborador de nuestra organización.

De las muchas actividades realizadas por el Club, podemos ennumerar las siguientes: Conferencias en distintas épocas, dictadas por los doctores: William Smole, Ernesto Gühl, Dieter Brunnschweiler, Agustín Blanco, etc.; organización de la Semana de la Geografía en el mes de octubre de 1966; viajes de estudio al Lago de Tota, Valle de Leiva, a la Laguna de Iguaque; y algunas actividades sociales con el fin de aumentar los fondos del Club. Ha sido también tradición el hecho de celebrar una fiesta especial para despedir a los socios graduados que sin embrago, siguen perteneciendo como miembros asociados a la institución.

Con el objeto de aumentar los servicios de biblioteca, el Club se halla inscrito en numerosas publicaciones extranjeras y nacionales que periodicamente son recibidas, en inglés, francés, alemán y castellano y que vienen especialmente de Estados Unidos, Francia, Alemania, Venezuela y en la mayoría de las universidades colombianas.

Como un medio de acercamiento a todas las actividades geográficas, el Club envió delegados - observadores al Primer Encuentro de Geógrafos reunido en esta ciudad del 20 al 23 de junio del presente año.

Otras actividades de importancia menor se han realizado y el Club sigue trabajando decididamente para lograr ocupar un puesto ideal en el panorama geográfico nacional.

Las anteriores anotaciones sobre el Club de Estudios Geográficos de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, buscan hacer conocer nuestra entidad en el campo nacional e internacional y sobre todo, pretende que entidades del mismo género sean creadas en todos los establecimientos universitarios y aún de Educación Media, que procuren el engrandecimiento de las Ciencias Geográficas.

Cualquier información detallada puede solicitarse al Club Geográfico. Universidad Pedagógica - Oficina 118; o al Apartado Nacional Nº 166 de la ciudad de Tunja - Boyacá - Colombia.

— O —

LA CLASIFICACION CLIMATICA EN COLOMBIA

José Agustín Blanco.

El doctor JOSE A. BLANCO BARROS, de Barranquilla, Colombia, es actualmente investigador del Instituto Geográfico "Agustín Codazzi", de Bogotá, y profesor de geografía de la Universidad Nacional de Colombia. Es, además, Vicepresidente de la Asociación Colombiana de Geógrafos (ACOGE). Antes fue profesor de geografía y Jefe del Departamento de Ciencias Sociales de la Universidad de Tunja. Recibió título de Licenciado en la Normal Superior de Colombia, Bogotá, en 1950; posteriormente hizo estudios avanzados de geografía en la Universidad de Tokio, y en 1965 obtuvo su doctorado de la Universidad Pedagógica Nacional.

El trazado de los límites de las regiones climáticas en los paisajes de Colombia es trabajo arduo y laborioso. Se deben sin embargo, destacar unos puntos básicos a fin de esclarecer lo más posible el asunto.

De acuerdo con la definición de Koppen, que ni Trewartha ni nadie ha modificado, los climas del tipo general A, o sean Af, Am y Aw, en Colombia se extienden hacia arriba hasta la isoterma anual no reducida de 18°C. En términos de alturas sobre el nivel del mar se puede anotar que ese valor coincide en general con la curva de nivel de 2.000 m. Ya se ha indicado cómo en el terreno de la práctica se pueden aceptar la isoterma anual no reducida de 17,5°C. como límite superior para los climas A en las cordilleras colombianas. Es práctica tal convención porque así no aparece ninguna discrepancia con la acostumbrada división de pisos térmicos, de modo que los A abarcarían tanto el piso cálido como el templado. Por otra parte, si se tiene en cuenta que la isoterma anual de 18,0°C. puede trepar, según Eidt (1) hasta los 2.150 m., el límite superior y general de los climas A queda aproximadamente fijado.

Más difícil es la determinación de los límites de los climas B. En este caso tales límites dependen, como ya se vió, de una correlación entre precipitación y temperatura y son fluctuantes en cuanto a altura y también resulta prolija la fijación de los límites de los climas secos (B) y de los climas con árboles, es decir, de los climas de los tipos A y C (Cfb y Cw). En el caso de Colombia se ha anotado cómo los C han sido substituídos por los de montaña tropical (G).

Como la característica fundamental de los B es la correlación entre las temperaturas y la precipitación hay que acudir a uno de dos recursos: o a la tabla de "límites de la altura de la lluvia y de la vegetación de la zona de climas secos (B), y de los secos (B) con los húmedos (H) de las zonas A C y D" (2).

---

(1) Eidt, Climatología de Cundinamarca, 491.
(2) Koppen, Climatología, Apéndice, 463.

Un intento de precisar los límites de los climas secos (B), en medio de los A y los C, (G), de Cundinamarca lo realizó Eidt, aunque ciertamente tropezó con el usual obstáculo de la falta de suficiente número de datos meteorológicos y tuvo varias veces que contentarse con el aspecto de la vegetación espontánea.

En los cañones fluviales profundos y sus vecindades y en general en los valles estrechos, los límites de los B suben más alto que en las llanuras (Atlántica o del Vichada, por ejemplo). En el cañón del Chicamocha, región de Soatá, los climas secos (B) ascienden por encima de la curva de nivel de 2.000 m. En Cundinamarca, Eidt los halló con temperaturas medias anuales de 15°C. es decir a unos 2.500 m.

En este intento sobre los límites climáticos en paisajes andinos intertropicales, el punto más espinoso se refiere a los climas (G), o antiguos C de Koppen. El problema surge porque en el sistema original solo existen los "fórmulas" literales (Cw y Cfbi) y no las ecuaciones para calcular los límites. Es cierto que para los niveles o bordes de menores alturas de estos irregulares cinturones de montaña se cuenta con que el límite ya está dado por la línea o mejor, por la transición hasta la cual suben los del grupo o tipo A. Y la ecuación para el límite superior de los C se basa sólo en el lapso de temperatura. En su estudio sobre la aplicación del sistema de Koppen a la climatología de Cundinamarca, R. Eidt adoptó la isoterma anual de 9,0°C como el límite superior a los climas C, y para precisar las alturas a que esta isoterma corresponde acudió a la fórmula T = 30 - LE, donde T es la temperatura media anual en °C, L es el lapso de temperatura en °C/100 m. y E es la elevación en cientos de metros. Según esta ecuación empírica el lapso de temperatura resulta ser de 0,60/100 m. y el límite superior de los climas C en 3.500 m.s.n.m. donde el "límite coincide con la transición de la vegetación del clima C a la vegetación corta y escasa de la zona superior a los 3.500 metros".

Si se trata de aplicar la ecuación a todo el disímil territorio andino de Colombia hay necesidad de modificaciones substanciales. Por los estudios de Guhl sobre pisos térmicos [1] se sabe que en promedio por cada 187 metros de ascenso en las laderas montañosas se dá una disminución del 1°C, o en otras palabras, que a cada 100 m. de subida corresponde un decrecimiento de 0.54°C. Por otra parte si se adopta como temperatura media anual de Colombia a nivel del mar el valor 28°C, y como límite superior de los climas (G) la isoterma anual de 10°C, entonces la altura general de tal límite sería como sigue:

$$E = \frac{28 - T}{0,54} = \frac{18}{0,54}$$

es decir 3.300 m. en cifras redondas.

(1) Guhl, Pisos Térmicos de Colombia.

Puede replantearse entonces este problema de los límites de los climas andinos de Colombia en los siguientes términos:

1.- Los límites "teóricos" de la altura de los (G)w" son: 1.800 - 2.800.

2.- Los límites "teóricos" de altura de los (G)fn son: 2.500 - 3.100.

3.- El límite inferior de los (H)Bn es: 3.100.

4.- Como límites generales de los (G) pueden ser 2.000 y 3.100 pudiendo aceptarse un margen hacia abajo hasta los 1.800 y hacia arriba hasta los 3.300.

5.- Para las alturas 1.800 y 2.800 de los (G)w" no hay ecuación ninguna.

6.- Para la altura 2.500 m. límite inferior de los (G)fn, tampoco hay fórmula. En este caso habría que tener en cuenta dos hechos: que esa es la altura inferior a que se dan las heladas en Colombia y, en segundo término, si 2.500 m. corresponden a la altura media a que comienza el "bosque de niebla" o bosque de alta ladera.

7.- Para alturas mayores de 4.750 m. debe regir la fórmula EH.

Lo cierto es que el bosque de niebla no se inicia a una misma altura a lo largo de los Andes Colombianos y esto depende de circunstancias locales o de si el ascenso del aire desde lo hondo de los valles es muy rápido: porque entonces la condensación ocurre encima del nivel del terreno y en veces de niebla se forman nubes. Lo mismo sucede cuando hay turbulencia convectiva del aire.

J. Cuatrecasas dá como límites del bosque de niebla 2.400 y 3.800 m.s.n.m. (1). En la Cordillera Central en Caldas el bosque de niebla asociado al reino de la palma de cera va de los 2.000 a los 3.000 m. Igual cosa ocurre en la parte alta de las laderas de la Cordillera Oriental hacia el Valle del Magdalena en Cundinamarca.

La máxima dificultad que se ofrece al querer establecer por separado los límites de los climas (G)w" y (G)fn surge por el hecho ineludible de que la franja de (G)fn parcialmente se superpone a la (G)w". Esto conduce a pensar que sólo un estudio detallado y completo del país andino de Colombia en el futuro suministrará la información básica suficiente para adoptar definitivamente estos límites "teóricos" o para modificarlos, o para decidir si hay necesidad de buscarle otra solución a este problema, pero tal solución sólo es hallable dentro de un sistema y nunca acudiendo a recursos casuísticos.

(1) Cuatrecasas, Estudio de la Vegetación Natural de Colombia, 248.

RESULTADOS EN LA APLICACION DEL SISTEMA DE KOPPEN EN COLOMBIA

La aplicación del sistema Koppeniano a la clasificación de los climas de Colombia presenta resultados positivos y negativos.

La interpretación correcta de las características climáticas de Colombia como una totalidad territorial y de cada una de sus regiones en particular, y también la fijación de los límites de las regiones climáticas no puede realizarse sin el uso de un sistema. El de Koppen se apoya tanto en los datos físicos —de temperatura y precipitación por ejemplo— como en ciertos hechos biológicos— la vegetación espontánea como ajuste a las condiciones ambientales—. Por eso el sistema integra caracteres o rasgos climáticos dentro de un marco general de definiciones y generalizaciones y permite saber dónde están las discontinuidades o interrupciones de que habla W. Thornthwaite y que sencillamente significa que se pasa de un clima a otro, aunque este paso muchas veces sea paulatino.

Para el geógrafo el sistema biofísico de W. Koppen satisface esas condiciones o exigencias y posiblemente además permite una enseñanza más fácil y una comprensión más rápida y sinóptica del asunto; más si se piensa en la enorme variedad de mosaico que Colombia ostenta. Resulta así este sistema un medio eficaz de armar el rompecabezas de la climatología nacional.

Las características generales y aún algunas particulares quedan bien resumidas con la sola enunciación de una fórmula literal. Quien lea, refiriéndose a la Baja Guajira, la expresión BShw, tiene un pequeño tratado de la aridez, de la alta temperatura y absoluta seguridad que durante los meses invernales del Hemisferio Norte, no caerá gota de agua en este rincón nororiental de Colombia. Por el contrario, si de indica que la Llanura Caribe está bajo condiciones Aw", no queda tampoco duda de que se trata de una cálida llanura tropical de lluvias cenitales y con una cobertura de vegetación característica. Con la aplicación del sistema Koppen desaparece la necesidad de especificar que se trata de un clima cálido —seco o cálido— húmedo. Los climas "cálidos" y "templados" de Colombia serán Af, Am, Aw, BSh o BWh y con estas cinco fórmulas se habrá agotado la gama de variantes climáticas generales entre 0 y 2.000 m.s.n.m. aproximadamente.

En cuanto concierne a los climas de laderas y mesetas andinas arriba de los 2.000 mentros el estudioso y el profesor pueden aproximarse también a la verdad. Las fórmulas (G)w", (G)f y (H)Bn dicen si en los altos cinturones montañosos domina como característica más notoria la alternancia de períodos lluviosos y secos -(G)w"- la humedad ambiental y la frecuencia de niebla -(G)fn-, o si más arriba, en el páramo, la vegetación arbórea desaparece y lo que domina en el clima de alta montaña intertropical es la penetrante frialdad de la atmósfera, la opacidad del cielo y la frecuencia de nieblas a ras de suelo (H)Bn.

Es cierto que las fórmulas (G)w", (G)fn y (H)Bn no han sido aceptadas internacionalmente y que sólo son un esfuerzo hecho en Colombia para resolver las dificultades que aparecen al querer aplicar el sistema de Koppen a montañas intertropicales. Pero ellas se acercan mejor a la realidad climática de Colombia que las clásicas Cwi y Cfbi de W. Koppen. Y resultan mucho más explicativas que la sola H que Trewartha adoptó para todos los pisos térmicos intertropicales, aunque hasta el presente no se haya logrado completar las ecuaciones relativas a los límites de las regiones a que ellas corresponden y haya que apoyarse sólo en el lapso de temperatura.

Como el sistema "Koppeniano" es también cuantitativo, mediante su uso es posible una ponderación de los valores numéricos asociados a las características de modo que resuelve no sólo la cuestión de *cómo* son nuestros climas, sino también *cuánto* representa cada uno de sus elementos.

Los aspectos negativos, o mejor, las desventajas que el sistema de Koppen presenta se refieren al hecho de que solo los geógrafos profesionales y los estudiantes que han avanzado en estos asuntos tienen el suficiente hábito para memorizar y usar las fórmulas. El estudiante que apenas principia y quienes no están entrenados, es evidente que experimentan tropiezos con el uso de este sistema, como indudablemente les puede ocurrir con cualquier otro sistema.

La experiencia obtenida en algunas universidades colombianas permite creer que si se prescinde de las fórmulas literales y de los datos numéricos detallados, es decir, si se conserva la cuestión en el terreno de la descripción de las características climáticas, enmarcada en el sistematismo a que las sometió Koppen, los resultados son más lógicos y por consiguiente menos confusos. Esto en lo que se refiere a estudiantes de Educación Media, porque los alumnos de Geografía Superior si aprenden rápidamente a sistematizar. Fuera de las aulas escolares también hay ventajas porque a la postre la visión que el lector común llega a tener del complejo climático del país es mucho más organizada, correlacionada y clara.

EL USO DEL SISTEMA DE THORNTHWAITE EN COLOMBIA

En los años que siguieron a 1948 el sistema climático de Thornthwaite fue dejando de ser tal. Ya no fué un medio de clasificar climas para explicar sus características y fijar los límites de las regiones correspondientes. Se trocó en un método para determinar lo que los especialistas denominan el "balance hídrico", es decir, la existencia de exceso o de déficit de agua en un año o mes por mes en una localidad o en una región de radio restringido.

Es obvio que en estas condiciones los trabajos de C. W. Thornthwaite no han sido usados por los geógrafos sino por los agrónomos y sobre todo por los especialistas en Ecología Vegetal. En la "Memoria Explicativa sobre el Mapa Ecológico de Colombia" (1) se incluyeron doce gráficos de evapotranspiración (potencial) de las siguientes

(1) Instituto Geográfico "Agustín Codazzi".

localidades: Barranquilla, Espinal, Tumaco, Villavicencio, Quibdó, Ocaña, Medellín, Chinchiná, San Luis (Antioquia), Pamplona, Sonsón y Cogua (Cundinamarca) para ilustrar significativamente las condiciones de otras tantas "formaciones vegetales". Los datos de evaporación no son muy abundantes en el país y por ello los autores de esa Memoria tuvieron que abstenerse de elaborar los gráficos correspondientes al resto de las "formaciones vegetales" contempladas en su valioso estudio. Por consiguiente, es menos posible llegar a elaobrar una serie nutrida de gráficos de esta clase y que cubran las extensas y variadas regiones del territorio nacional.

Los doce gráficos fueron elaborados según el modelo de Thornthwaite, pero las curvas anuales de evapotransportación fueron trazadas dobles con fines comparativos: una según el método de L. Holdridge asesor de los autores y cuyo sistema ecológico rige en este trabajo, y otra según el método de C. W. Thornthwaite.

Sin embargo, este último método no deja de prestarse a ciertos riesgos porque ninguno de los procedimientos ideados para el cálculo del balance hídrico resulta completamente adecuado en todos los casos. Al tratar de la "Comparación de los métodos de calcular la evapotranspiración con base en sus resultados" (1) el agrónomo J. Papadakis ha hecho una excelente observación: "Ocurre con los métodos lo que ocurre con las teorías; la universalidad es la mayor prueba de su validez. Si un método da resultados buenos en todos los casos, se puede decir que tiene bases sólidas; sí un método da resultados buenos en una región y falla en otras, esto muestra que no toma en cuenta algún fractor importante".

Mienetras algunos microclimatólogos como Blaney, Criddle y Prescott determinan el balance hídrico para un cultivo específico (alfalfa, trigo, arroz, etc.), otros como Penman, Ture o el mismo Thornthwaite tratan de precisar el balance hídrico con relación a toda una cobertura de vegetación natural a la que no le hace falta agua a lo largo del año. De suerte que Thornthwaite queda situado en el punto intermedio entre los macroclimatólogos a la manera de W. Koppen o E. Martonne y los que se podrían denominar ultras en Microclimatología, es decir, aquellos investigadores que sólo averiguan el balance hídrico para un solo cultivo.

J. Papadakis y otros autores han hecho también las observaciones de que el método de C. W. Thornthwaite "da resultados más o menos satisfactorios en climas húmedos; pero de ninguna manera se puede usar en regiones secas". Esto quiere decir que para la determinación del balance hídrico de localidades colombianas, tan diferentes en su macro y microclimatología resulta mucho más prudente y práctico lo que Benavides y otros agrónomos han acostumbrado al respecto, y que consiste en calcular el balance hídrico según seis o siete métodos diferentes y hacer luégo un cuadro sinóptico que permita una visión comparativa del asunto.

---

(1) J. Papadakis, "Avances Recientes en el Estudio Hídrico de los Climas".

Otro punto importante en relación con la aplicación en Colombia del método de Thornthwaite consite en el hecho de que éste deja de lado las condiciones invernales. Es verdad que en Colombia no hay verdadero invierno como tampoco hay ninguna estación térmica sino solo alternancias de secas y lluvias. Pero si se asimilan las condiciones de temperatura de los pisos fríos y páramo, con valores siempre inferiores a los 18ºC, a las condiciones del verdadero invierno estacional, entonces la aplicación del método de Thornthwaite a localidades situadas por encima de los 2.000 metros sobre el nivel del mar puede inducir a error. Lo mismo si se pretende hacer esa aplicación a localidades en las cuales impera la sequía.

De todas maneras debe insistirse en que el balance hídrico y su determinación no son un problema de Macroclimatología, ni menos de su sistemática con fines de clasificación, sino algo que interesa a la Microclimatología y a la Agronomía. Y en estas ciencias no caben las grandes clasificaciones climáticas.

— O —