VERSION CASTELLANA DE LA REDACCION PRELIMINAR DEL CODIGO ESTRATIGRAFICO

MANUEL ALVAREZ, JR. (*)

INTRODUCCION

El Comité de Unidades Litoestratigráficas de la Comisión Americana de Nomenclatura Estratigráfica, formado por George V. Cohee, como presidente, E. D. McKee, Louis C. Sass y L. L. Sloss, preparó la redacción preliminar del material sobre dichas unidades (**) para ser incluida en la revisión del Código Estratigráfico que está llevando a cabo la Comisión, y que habrá de regir para el establecimiento y definición **formales** de las citadas unidades en los países representados por las siguientes instituciones:

Geological Survey of Canada
United States Geological Survey
State Geologists Association
Geological Society of America
American Association of Petroleum Geologists
Instituto de Geología de la U.N.A.M.
Sociedad Geológica Mexicana
Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros

Dada la importancia que reviste la revisión del citado Código y el compromiso internacional de ajustarse a sus ordenamientos, se ha creído conveniente preparar esta versión castellana de la redacción preliminar con el objeto de que pueda ser estudiado y conocido por los geólogos de México, con el fin de que puedan hacer oír sus sugerencias a través de cualquiera de los tres representantes que ante esa Comisión tienen las instituciones de México.

* Comisionado Representante de la Sociedad Geológica Mexicana y Representante Nacional en la Comisión Estratigráfica Internacional.

** Por primera vez también se incluirá material sobre las otras unidades estratigráficas pero aún no se ha hecho la redacción preliminar.

CODIGO ESTRATIGRAFICO
UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS

Indice General

INTRODUCCION

La clasificación litoestratigráfica se aplica a todos los cuerpos de rocas.

Desarrollo de las reglas aplicables a las unidades litoestratigráficas.

Sección 1.—NATURALEZA GENERAL DE LAS UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS.

Artículo 1.—DEFINICION DE LAS UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS.

- Comentarios:
- a) Rasgos físicos observables.
 - b) Contenido
 - c) Características litológicas
 - d) Extensión de las unidades
 - e) Independencia de los conceptos de tiempo.
 - f) Unidades formales vs. unidades informales.
 - g) Zona.
 - h) Ciclotemas, suelos, facies, acuíferos y capas de valor económico.

Artículo 2.—LIMITES DE LAS UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS.

- Comentarios:
- a) Discordancia oscura.
 - b) Límites en una secuencia gradual.
 - c) Capas claves usadas como límites.

- d) Unidades informales definidas por rasgos en registros mecánicos.

Artículo 3.—LIMITACION DE LA EXTENSION LATERAL DE LAS UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS.

- Comentarios:
- a) Límites vertical y lateral.
 - b) Límites en cambios de facies.
 - c) Acuñaamiento de las unidades limitantes.

Sección II.—UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS Y SU RANGO.

Artículo 4.—DEFINICION DE LA FORMACION.

- Comentarios:
- a) La formación como la unidad básica en el trabajo geológico.
 - b) Suceptibilidad de ser representada en un mapa.
 - c) Espesor.
 - d) Rocas sedimentarias y volcánicas interestratificadas.
 - e) Unidades de rocas ígneas y metamórficas

Artículo 5.—DEFINICION DE GRUPO

- Comentarios:
- a) Establecimiento de grupos.
 - b) Sucesión de formaciones.
 - c) Secuencias cíclicas.
 - d) Conjuntos informales de formaciones.
 - e) Uso de un término para una sucesión de erupciones o intrusiones.

Artículo 6.—DEFINICION DE MIEMBRO.

- Comentarios:
- a) Designación de miembros.
 - b) Forma geométrica.
 - c) Levantamiento de miembro.

Artículo 7.—DEFINICION DE LENGUETA Y LENTICULA.

- Comentarios:
- a) Forma.
 - b) Lengüeta.
 - c) Lenticula.

Artículo 8.—DEFINICION DE CAPA.

Comentario: a) Categoría informal de la mayor parte de las capas.

Sección III.—REQUISITOS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS.

Artículo 9.—Las unidades litoestratigráficas denominadas deben ser explícitamente definidas.

- Comentarios:
- a) Requisitos sugeridos.
 - b) Requisitos adicionales para establecer unidades de subsuelo.
 - c) Formas de publicación.
 - d) La mención casual de un nombre es suficiente.
 - e) Publicación en resúmenes o libretos guías.
 - f) Referencia a nombres ya establecidos.
 - g) Nombre usado cuando unidades de subsuelo se correlacionan con unidades superficiales.
 - h) La sección tipo no se cambia.

Sección IV.—NOMBRES APLICADOS A LAS UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS.

Artículo 10.—NOMBRES BINOMIOS DADOS A UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS FORMALES.

- Comentarios:
- a) Origen del término geográfico para la localidad típica.
 - b) Uso de mayúsculas en los nombres.
 - c) Se recomienda el uso de términos sencillos.
 - d) Nombres de grupo.
 - e) Nombres de formación.
 - f) Depósitos superficiales.
 - g) Nombres de miembro y lengua.

- h) Uso informal de nombres geográficos, idénticos.
- i) Uso del término complejo.
- j) Uso del término volcánico.
- k) Uso del nombre de una localidad bien conocida.

Artículo 11.—REGLA DE PRIORIDAD EN EL ESTABLECIMIENTO DE NOMBRES.

- Comentarios:
- a) Prioridad.
 - b) Nombres bien establecidos.
 - c) Definición de "bien establecida".
 - d) Duplicación de nombres.

Artículo 12.—ORTOGRAFIA DE LOS NOMBRES ESTRATIGRAFICOS ESTABLECIDOS POR EL USO UNIFORME.

- Comentarios:
- a) Diferencias en la ortografía de los nombres geográficos.
 - b) Nombres usados en diferentes países y en diferentes idiomas.

Sección V.—MODIFICACION DE UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS ESTABLECIDAS.

Artículo 13.—REDEFINICION DE UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS.

- Comentarios:
- a) Justificación para la redefinición.
 - b) Naturaleza de la redefinición.
 - c) Retención del nombre original para unidades restringidas.

Artículo 14.—EL CAMBIO EN LA DESIGNACION LITOLOGICA NO REQUIERE EL CAMBIO EN EL NOMBRE GEOGRAFICO.

- Comentarios:
- a) Cambios en la designación litológica.

Sección VI.—CAMBIOS EN EL RANGO DE LAS UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS.

Artículo 15.—CAMBIO DE RANGO SIN CAMBIO DE NOMBRE.

- Comentarios:
- a) Tipos de cambio de rango.
 - b) Ejemplos de cambios de una área a otras.

- c) Ejemplos de cambio en una sola área.
- d) El mismo nombre geográfico no debe ser aplicado a una unidad y a sus partes.

Sección VII.—NOMBRES ANTICUADOS Y ABANDONADOS.

Artículo 16.—NOMBRES ESTRATIGRAFICOS ABANDONADOS.

- Comentarios:
- a) Comprobación de anticuacidad.
 - b) Referencia a nombres abandonados.

UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS

INTRODUCCION

La Clasificación litoestratigráfica se aplica a todos los cuerpos de rocas.

La ciencia de la estratigrafía, en cuanto trata de las unidades litoestratigráficas, no está limitada a las rocas sedimentarias estratificadas sino que se aplica a **todos** los cuerpos de rocas. La mayoría de las rocas sedimentarias y muchas de las rocas ígneas y metamórficas están estratificadas y caen naturalmente bajo un sistema de clasificación de rocas estratificadas. Las rocas ígneas intrusivas, tales como cuellos, stocks, diques, etc., no están estratificadas, pero tampoco lo están algunas unidades de rocas sedimentarias tales como domos salinos, diques de areniscas y algunos biohermas. Los principios de la clasificación y nomenclatura litoestratigráfica se aplican a **toda clase** de rocas (sedimentarias, ígneas y metamórficas) y son aplicables específicamente a las rocas estratificadas, pero pueden también aplicarse a cuerpos masivos y discordantes de cualquier clase de rocas.

Desarrollo de las reglas aplicables a las unidades litoestratigráficas.

Se han formulado reglas específicas concernientes a la nomenclatura y clasificación de unidades litoestratigráficas y han estado en uso en los trabajos geológicos de Norte América por muchos años. En Enero de 1889, el Director del Servicio Geológico de los Estados Unidos reunió a los geólogos del Servicio para examinar los principios y nomenclatura de las rocas, la selección de ciertas unidades para una escala cronológica, y los principales rasgos de un sistema de símbolos para mapas. La discusión y acción de esta conferencia y la subsecuente acción del Director dió como resultado un cuerpo de reglas publicadas en el Décimo Informe Anual de 1890, para la preparación del Atlas Geológico de los Estados Unidos de América.

Aunque las reglas de nomenclatura y clasificación de las formaciones geológicas fueron confeccionadas por el Servicio Geológico de los Estados Unidos para el Atlas Geológico, se aplicaron a todas sus publicaciones.

Poco después de la iniciación de este Siglo, se consideró conveniente el reconsiderar varias de las reglas adoptadas, porque la ciencia de la geología es progresista y la experiencia de los geólogos llevó a una modificación de opiniones. Como resultado de una serie de reuniones de un Comité establecido para preparar su revisión de las reglas, se publicó un nuevo Código en el Vigésimo Cuarto Informe Anual del Servicio Geológico de los Estados Unidos, en 1903.

En 1933 se formó un comité con geólogos del Servicio Geológico de los Estados Unidos, la Sociedad Geológica de América y la Asociación Americana de Geólogos Petroleros, para estudiar el asunto general de la clasificación y nomenclatura estratigráfica. Siguiendo las recomendaciones del comité general, se preparó y publicó una revisión del Código de reglas en 1933, bajo el título de "Clasificación y Nomenclatura de Unidades Litoestratigráficas". Este Código ha estado vigente durante un cuarto de siglo; como en años previos, el avance de la ciencia ha traído la necesidad de una revisión de algunas de las antiguas reglas y la adición de otras nuevas.

SECCION I — NATURALEZA GENERAL DE LAS UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS.

ARTICULO 1.—Una Unidad Litoestratigráfica es una Subdivisión de las Rocas en la Corteza Terrestre y es Definida y Distinguida Basándose en Características Litológicas, Observables y Distintivas.

Observaciones:

a) **Las unidades litoestratigráficas son reconocidas y definidas por rasgos físicos observables** más bien que por inferencia de la historia geológica; son cuerpos naturales concordando o discordantes con límites discernibles que pueden ser localizados por contactos bien definidos o pueden caer por necesidad dentro de una zona de transición.

b) **Contenido.** Una unidad litoestratigráfica formalmente definida debe poseer algún grado de homogeneidad litológica interna o rasgos litológicos distintivos. Puede contener entre sus límites superior e inferior (1) rocas de un tipo litológico; (2) repeticiones de dos o más tipos litológicos; (3) una extrema heterogeneidad en su constitución que en sí misma pueda constituir una forma de unidad comparada con las unidades litoestratigráficas sobre y subyacentes.

c) **Las características litológicas.** además de la conotación usual, pueden incluir tales rasgos suplementarios como la presencia de minerales o fósiles como constituyentes litológicos, características eléctricas, propiedades radioactivas y transmisión de ondas sísmicas. Una unidad distinguible solamente por sus fósiles en el sentido bioestratigráfico no constituirá, en general, una unidad litoestratigráfica, pero será apropiadamente clasificada.

d) **Extensión de las unidades.**—Una unidad litoestratigráfica se define localmente y puede extenderse tan lejos como sus rasgos físicos definitivos puedan reconocerse y aplicarse con éxito. Cuando, en una región limitada, las unidades litoestratigráficas denominadas son relativamente numerosas, y hay además muchos cambios laterales en su constitución litológica en distancias relativamente cortas, la extensión lateral de los nombres puede llegar a ser tan complicada que pierda su utilidad.

Cuando los autores deseen sugerir una correlación con una unidad bien conocida pero distante, ésto puede hacerse por frases tales como "lutita de edad Guayabal" (1) que no puedan entenderse como una extensión específica de la parte geográfica del nombre a una región donde no se había aplicado previamente.

e) **Independencia de los conceptos de tiempo.** Una unidad litoestratigráfica puede poseer aproximadamente límites isócronos, o sus límites pueden divergir de los horizontes cronológicos. Los conceptos de intervalos cronogeológicos no toman propiamente parte en la diferenciación o determinación de los límites de cualquier unidad litoestratigráfica. Intervalos cronogeológicos ya sea relativamente cortos o relativamente largos pueden ser representados por una sola unidad litoestratigráfica, ya sea sedimentaria, ígnea o metamórfica; pero este hecho

es independiente del reconocimiento de la unidad. La acumulación del material que es asignado a una particular unidad puede haber comenzado antes en algunas localidades que en otras, y puede haber terminado antes o durado más tiempo en diferentes lugares; también la remoción de material de roca por la erosión puede reducir el intervalo de tiempo representado por la unidad. El espesor completo de un cuerpo puede ser más joven en algunos lugares que el espesor completo del mismo cuerpo en otros lugares. Por lo tanto, la definición de las unidades litoestratigráficas es completamente independiente de los conceptos de tiempo.

f) **Unidades formales vs. unidades informales.** El continuo desarrollo y aplicación de nuevas técnicas principalmente geofísicas, geoquímicas y mineralógicas ha dado lugar a ciertos problemas que conciernen a ambos límites vertical y lateral de unidades definidas e identificadas por estos métodos. Las unidades establecidas con estos criterios pueden tener diferentes límites vertical y lateral que los que comunmente se han usado en el pasado para la delimitación de unidades litoestratigráficas y pueden mostrar relaciones de traslape y discordancia con las unidades litoestratigráficas reconocidas en las que se empleó los procedimientos más usuales para definirlos.

No se ha acumulado suficiente experiencia para permitir la codificación de reglas que sirvan de guía en este respecto. Por el contrario, las unidades así delineadas y así definidas son cuando menos en la actualidad, simplemente reconocidas, y agrupadas con, las **unidades informales** (en contraste con las **unidades** estrictamente **formales** que cubre este Código) y los siguientes artículos y comentarios se refieren exclusivamente a **unidades litoestratigráficas formales** a menos que se especifique explícitamente lo contrario.

g) **Zona**, aplicada a la designación de unidades litoestratigráficas de carácter especial en un **término informal**. Ejemplos de aplicación de este término se encuentran en la designación de zonas productoras, zonas mineralizadas, zonas metamorfozadas, zonas de minerales pesados y otros ejemplos en los cuales es útil el reconocimiento de unidades fuera de la nomenclatura formal.

h) **Ciclotemas, suelos, facies, acuíferos y capas de valor**

económico tales como capas de carbón, arenas aceítíferas y lechos de cantera no son unidades de la clasificación litoestratigráfica.

Artículo 2.—Los Límites Entre Unidades Litoestratigráficas Verticalmente Sucesivas Se Colocan Generalmente En Lugares De Cambios Litológicos Definidos. Las Posiciones de Discordancias Generalmente son Reconocidas Así. Donde No Hay Un Contacto Definido Es Necesario Hacer Una Selección Arbitraria Dentro de Una Sucesión Gradual. Menos Comunmente Los Límites Se Seleccionan En Capas Guías o Índices.

Comentarios:

a) **Discordancia oscura.** Una secuencia de rocas en la que se asemejan mucho las unas a las otras en carácter litológico, puede no representar deposición continua, pero puede incluir una importante pero oscura discordancia, y puede ser deseable una separación en dos unidades. Si no se puede encontrar una diferencia adecuada para definir los límites, solamente debe reconocerse una sola unidad aunque sus límites pueden incluir rocas depositadas en diferentes épocas, períodos o eras.

b) **Límites en una secuencia gradual.** Cuando una unidad litoestratigráfica pasa verticalmente a otra por intergradación o por intercalación de dos o más tipos litológicos puede ser necesario separar tales unidades por un límite arbitrario. Los límites arbitrarios se seleccionan para proveer el mayor grado de practicabilidad a las unidades así definidas. Por ejemplo, cuando una unidad de lutita sobreyace sobre una de caliza interestratificada con lutita, generalmente se coloca el límite en la cima de la capa más alta de caliza que pueda fácilmente seguirse; o, donde una unidad de arenisca pasa gradualmente hacia arriba a una lutita, el límite puede ser tan gradual que requiera una acción completamente arbitraria.

c) **Capas claves usadas como límites.** Las capas claves pueden ser usadas como límites de unidades litoestratigráficas formales en una área en la que las características litológicas internas de las unidades permanecen relativamente constantes. Sin embargo, las capas clave pueden seguirse algunas veces más allá del área de litología diagnóstica general que caracteriza a una unidad, y en tales casos la extensión del indicado

de límite potencial sólo no justifica la extensión geográfica de la unidad litoestratigráfica y del nombre más allá de la litología característica fundamental de la unidad.

d) **Unidades informales definidas por rasgos en registros mecánicos.** Se ha hecho una amplia aplicación de capas clave y otros horizontes distintivos, generalmente basados en la interpretación de registros mecánicos, como la cima, la base, o ambos límites de unidades de estratos implicados en estudios de subsuelo. Cuando tales unidades exhiben variaciones laterales marcadas en su contenido litológico, independientemente de su utilidad, se consideran como unidades estrictamente informales según quedan definidas en el Artículo 1 comentario f.

Artículo 3.—La Extensión Lateral De Las Unidades Litoestratigráficas Está Limitada por (1) No Deposition o Erosión; (2) Cambio En Litología De Suficiente Magnitud Para Hacer La Extensión De La Unidad Inconsistente En Términos De La Homogeneidad Litológica o Carácter Litológico Distintivo; o (3) Desaparición o Cambio Tal En Carácter De La Unidad Sobre o Subyacente Que Se Destruya La Identidad De La Unidad En Cuestión.

Comentarios:

a) **Límites vertical y lateral.** Todas las unidades litoestratigráficas están restringidas tanto vertical como lateralmente. Los límites laterales de las unidades están basados en los mismos criterios básicos que se aplican a los límites verticales; esto es, criterios físicos observables que suministran la mayor utilidad práctica y unidad a las unidades.

b) **Límites en cambios de facies.** Donde las unidades cambian lateralmente de carácter gradualmente o por interdigitación con tipos de marcada diferencia litológica, se requiere la selección de un límite arbitrario, y se reconoce otra unidad de diferente contenido litológico. Donde el área de intergraduación o interdigitación es de una extensión significativa, las rocas de litología mixta pueden constituir una unidad identificable independiente, susceptible de ser consignada en un mapa.

c) **Acuñamiento de las unidades limitantes.** Ciertas unidades litoestratigráficas deben su identidad solamente a su posición en una secuencia estratigráfica bien definida; por ejemplo, la secuencia que consiste de la Lutita Smith Valley (2), la

Caliza Jones River y la Lutita Johnsonville. Donde se altera esta secuencia por la desaparición de la caliza, las unidades superior e inferior de lutita no pueden diferenciarse y se requiere el reconocimiento de una unidad formada por las lutitas combinadas. En el caso general, se le dá a la unidad combinada una categoría formal independiente y un nombre separado. En algunas circunstancias, como cuando la unidad combinada tiene una distribución limitada y no ha sido definida y denominada en otro lugar, ocasionalmente puede ser deseable referirse a la unidad combinada de lutita como la Lutita Smith Valley-Johnsonville.

SECCION II — UNIDADES ESTRATIGRAFICAS Y SU RANGO.

Artículo 4.—La Formación Es La Unidad Litoestratigráfica Fundamental En La Clasificación De Las Rocas.

Comentarios:

a) **La formación como unidad básica en el trabajo geológico.** Las formaciones son las unidades litoestratigráficas para la interpretación y descripción de la geología de una región. Los límites de la formación normalmente incluyen esos horizontes de cambio litológico que mejor expresan el desarrollo geológico y la estructura de una región y dará a las formaciones la mayor unidad de constitución practicable. Al hacerlo así, una unidad puede representar un período largo o corto, puede estar compuesto de materiales de la misma o de diferentes fuentes, y puede incluir interrupciones en la secuencia cronoestratigráfica.

b) **Susceptibilidad de ser representada en un mapa.** La practicabilidad de la representación en un mapa es un rasgo esencial para el establecimiento de una formación. La susceptibilidad de ser representada en un mapa se considera como delineación a escalas no mayores de 1:24 000 en vista del aumento en el uso de mapas de esta escala.

c) **Espesor.**—Fuera de la posibilidad de representarse en un mapa, el espesor de una formación no es un rasgo determinante en su clasificación. Una formación tiene tres dimensiones y puede variar de unos cuantos metros cerca de su margen a 3,000 mts. o más en otro lugar. También, una formación de

3 mts. de espesor puede estar adyacente a otra de 300 mts. de espesor.

d) **Las rocas sedimentarias y volcánicas** que están interestratificadas e inseparables pueden reunirse en una formación bajo un sólo nombre.

e) **Unidades litoestratigráficas ígneas y metamórficas.** La discriminación de unidades compuestas parcial o totalmente de tales rocas puede hacer uso de rasgos estratigráficos si existen. Se separan unidades entre las rocas ígneas de cualquier región para representar su forma de recurrir, las variaciones en las características mineralógicas o de textura, y la composición química. La discriminación de unidades en las rocas metamórficas debe basarse principalmente sobre sus rasgos petrográficos y deben escogerse para mostrar: (1) las relaciones mutuas de las unidades y sus relaciones a otros cuerpos geológicos, (2) sus rasgos estructurales intrínsecos, tales como esquistocidad, clivaje y milonitización, que pueden ser un índice significativo de su origen e historia.

Masas intrusivas o cuerpos, tales como stocks, diques y plutónicos, no deben ser denominados formalmente, pero puede permitirse el uso informal de un término geográfico, tales como Plutón León Lake.

Artículo 5.—Un grupo Es Una Combinación De Dos O Más Formaciones, En Sucesión Vertical.

a) **Establecimiento de grupos:** (1) Los grupos se establecen con el fin de expresar y contrastar las relaciones naturales de las diferentes formaciones en un área, ayudando así a la descripción e interpretación de la geología de esa área, y (2) cuando, debido a un trabajo posterior, una formación previamente establecida es subdividida en dos o más unidades componentes a las cuales se les da rango de formación, la antigua formación generalmente se eleva al rango de grupo. En algunos casos el nombre se abandona por desuso. Un grupo no se considera establecido a menos que enteramente consista de subdivisiones definidas como formaciones.

b) **Sucesión de formaciones dentro de un grupo.** La sucesión de formaciones dentro de un grupo no es preciso que sea necesariamente la misma en el área en la cual se reconoce.

c) **Secuencias cíclicas.** El reconocimiento de las unidades litoestratigráficas basado en las secuencias cíclicas repetitivas llamadas ciclotemas ha sido seguido por muchos geólogos que trabajan con rocas del Paleozoico Superior en la cuenca de Illinois y en otras áreas en la región del Mid-Continent. Las unidades cíclicas sucesivas se reconocen debido a sus secuencias litológicas semejantes, y se han dado nombres geográficos a los ciclotemas. Como el límite de un ciclotema corresponde a un acontecimiento, tal como al paso de una línea costera, la unidad cíclica tiende a ser cronoestratigráfica y debido a que carece de homogeneidad interna y requiere una variación ordenada específica e interna en litología, difiere fundamentalmente de una formación. Un ciclotema está muy relacionado con un grupo, pero no es considerado como un grupo en la nomenclatura litoestratigráfica formal. (Véase Artículo 1, comentario h).

d) **Conjuntos no formales de formaciones.** La jerarquía actualmente reconocida de unidades litoestratigráficas (grupo, formación, miembro) no siempre suministra un suficiente número de categorías para la asignación relativa apropiada de todas las unidades aplicadas a una área dada. Algunos estratígrafos han denominado y definido conjuntos de formaciones dentro de grupos establecidos. En otros casos se han usado conjuntos de formaciones de rango mayor al de grupo. Hasta que se adquiriera mayor experiencia con tales categorías todos esos usos se consideran como estrictamente **no formales**.

e) **Uso de un término para una sucesión de erupciones o intrusiones.** Generalmente precede al término, un adjetivo como eruptivo, intrusivo, o volcánico que indica el carácter de la roca. Se llama la atención al hecho de que "serie" es un término cronoestratigráfico y ya no debe usarse en el sentido de grupo.

Artículo 6.—Un Miembro Es Una Subdivisión De Una Formación Establecida Para Permitir el Reconocer Mayor Detalle Litológico Donde Tal Reconocimiento Es Útil.

Comentarios:

a) **Designación de miembros.** Las formaciones pueden o no subdividirse. Muchas están completamente subdivididas en miembros que están formalmente definidos y denominados. En

algunas formaciones se establecen una o más subdivisiones como miembros formales, mientras que el resto de la formación permanece indivisa o tratado como uno o más miembros no denominados. Cuando las formaciones se subdividen en miembros designados solamente por su litología (por ejemplo, miembro de lutita silicosa), o por una letra o número, tal uso es informal.

b) **Forma geométrica.** Un miembro tiene generalmente una considerable extensión geográfica y puede tener un espesor relativamente uniforme en una amplia área.

c) **Representación en un mapa de los miembros.** Los miembros se establecen donde es ventajoso reconocer partes especialmente desarrolladas de una formación variada y, ya sea que estén denominados o no, o que puedan o no representarse en un mapa dependiendo de la escala usada en el mapa.

Artículo 7.—Lengüetas Y Lenticulas Son Subdivisiones De Una Formación Con Rango Igual al De Miembro, Pero Que Por Razones Obvias Poseen Una Forma Característica Especial.

Comentarios:

a) **Forma.** La designación debida de estas unidades menores descansa principalmente en los accidentes de exposición. Con toda probabilidad, la forma que llegan a presentar es un resultado de la dirección en la cual la erosión los ha cortado. Un cuerpo que se manifiesta como una lenticula, podría ser una lengüeta angosta parcialmente sepultada, o una lengüeta ancha podría aparecer como un miembro si está cortada en otra dirección.

b) **Lengüeta.** Una lengüeta se acuña lateralmente en una dirección en rocas de diferente carácter litológico, mientras que en la dirección opuesta aumenta de espesor y llega a formar parte de un cuerpo mayor.

c) **Lenticula.** El término lenticula se ha usado para unidades litoestratigráficas que se cree poseen una forma lenticular y pequeña extensión geográfica. Datos posteriores de tales cuerpos rocosos comunmente indican que en su tercera dimensión su forma verdadera es la de una lengüeta. Algunos cuerpos rocosos tales como ciertos biohermas (arrecifes orgánicos)

tienen la forma geométrica de una lentícula, pero este término rara vez se aplica a tales cuerpos. Los cuerpos de verdadera forma lenticular, pero de pequeñas dimensiones, se clasifican mejor como lentes, un término comparable a capa o lecho.

Artículo 8.—Una Capa Es La Unidad Litoestratigráfica Más Pequeña Reconocida En La Clasificación.

Comentario:

a) **Categoría no formal de la mayor parte de las capas.** Aunque generalmente no es aconsejable darles nombres geográficos a unidades de menor rango que el de miembro, tal uso puede ser algunas veces de utilidad. Capas de carbón, arenas petroleras y otras capas de importancia económica, generalmente reciben nombre, pero tales unidades y sus nombres generalmente no forman parte de la nomenclatura geológica formal. Análogamente las capas clave o índice de carácter distintivo y de amplia distribución puedan ser denominados, pero estas así mismo, se consideran como unidades no formales. Las capas individuales pueden tener relaciones discordantes con unidades litoestratigráficas formales y pueden ser seguidas más allá de los límites laterales de unidades formales particulares.

SECCION III.—REQUISITOS PARA ESTABLECER UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS FORMALES.

Artículo 9.—Cada Unidad Litoestratigráfica Que Recibe Un Nombre Formal Será Descrita y Definida Explícitamente, En El Momento De Su Introducción, En Alguna Publicación de Amplia Circulación.

a) **Requisitos sugeridos.** La unidad propuesta deberá ser descrita en forma tan clara que cualquier investigador subsecuente pueda, sin ninguna duda, reconocer la misma unidad. La definición citará el rasgo geográfico del cual toma su nombre. Debe citar también la localidad específica de una o más secciones típicas cerca del rasgo geográfico, y una de estas secciones debe ser designada como sección tipo. Debe incluirse una referencia específica a las divisiones de terreno existentes. Es de desearse se acompañe un mapa preciso que muestre la localidad de la sección tipo.

La definición debe incluir los datos importantes que llevaron a la discriminación de la unidad; también debe incluir

las características por las cuales puede ser identificada, incluyendo la litología y las relaciones de contactos; incluirá la edad, y cuando sea posible, observaciones respecto a su extensión horizontal y su correlación. Finalmente la intención de introducir y establecer un nombre nuevo debe mostrarse claramente.

b) —Requisitos adicionales para establecer unidades del subsuelo. Se da nombre formal a las unidades litoestratigráficas del subsuelo solamente cuando tales nombres son necesarios para la presentación adecuada de la historia geológica de la región y si la sección del subsuelo es materialmente diferente de las rocas equivalentes en el afloramiento. Al proponer un nombre para una unidad del subsuelo, el pozo en el cual se presenta la sección tipo se convierte en pozo tipo. Es deseable que se consignen los datos siguientes:

- (1) Localización del pozo tipo por medio de una descripción escrita y un mapa; nombre del individuo o compañía operadora; fecha de la perforación; profundidad total; elevación de la superficie en el pozo y las profundidades a la cima y la base de la nueva unidad.
- (2) Si todos los datos necesarios para establecer la sección tipo no pueden ser suministrados por un pozo, se usan dos o más pozos y los datos señalados en (1) se proporcionan para cada pozo así usado.
- (3) Se incluirán los registros de los pozos o del pozo en forma escrita o gráfica o en ambos. Los límites y subdivisiones, si las hay, de la nueva unidad deben de indicarse claramente en estos registros.
- (4) Deben publicarse los registros eléctricos u otros registros mecánicos, preferentemente de varios pozos localizados en el área particular, en el artículo en el que se propone la nueva unidad. Los límites y subdivisiones de la nueva unidad deben mostrarse allí a una escala suficientemente grande para permitir la completa apreciación de todos los detalles.
- (5) La localización del depósito donde los juegos de muestras de canal o de núcleo, y el material fósil, están disponibles para

su estudio. Tales depósitos pueden ser (1) federales, provinciales o estatales; (2) universidades y, (3) museos con las facilidades apropiadas.

c) — **Forma de publicación.** La frase "en una publicación de amplia circulación" es difícil de definir específicamente. El tamaño de la edición no es, en sí mismo, un factor determinante. La forma de publicaciones tales como imprenta, mimeografía y litografía no es tampoco un factor determinante. La publicación debe estar generalmente disponible por solicitud o compra. Toda serie bien conocida, publicada regularmente y numerada, llena este requisito. Muchas publicaciones independientes o publicadas irregularmente también lo llenan, aunque debe aparecer alguna nota en una publicación científica de circulación nacional. Los nombres propuestos en un medio informal o restringido tales como cartas, informes de compañías no accesibles al público, o discursos no publicados, tesis o disertaciones, no tienen una categoría formal en la literatura estratigráfica. Micropelículas o publicaciones en periódicos u otras revistas comerciales o profesionales no es una publicación válida.

a) — **La mención casual de un nombre no es suficiente.** Una mención casual, tal como "la formación en la escuela de Chilpancingo", no establece un nombre nuevo, ni tampoco su mero uso en una tabla, en una sección columnar o en un mapa. Para que tenga validez, una mera unidad debe ser debidamente propuesta en una de las usuales publicaciones científicas.

e) — **Publicación en resúmenes o en libretos guías.** No se incluirán nuevos nombres estratigráficos en un resumen publicado separadamente de un informe más completo, pues no permite definiciones completas. La introducción de nuevos nombres estratigráficos en libretos guía debe evitarse.

f) — **Referencias para nombres ya establecidos.** Los autores deben referirse a los nombres estratigráficos archivados en tarjetas por los servicios geológicos federales, provinciales y estatales para determinar si un nombre ha sido usado previamente. Los Comités de Nombres Geológicos del Servicio Geológico de los Estados Unidos y del Servicio Geológico de Canadá mantienen un registro de los nombres estratigráficos publi-

cados por los Estados Unidos y Canadá, respectivamente, y a solicitud comprueban la disponibilidad de los nuevos nombres propuestos. Se coloca una tarjeta en los archivos del comité indicando el proyectado uso del nuevo nombre, el autor que solicita el nombre, su localización geográfica y la edad de las rocas implicadas.

g) — **Nombre usado cuando la unidad de subsuelo es correlacionada con la unidad superficial.** Cuando sea posible correlacionar una unidad de subsuelo denominada con una unidad superficial denominada, y si las características de la superficie y del subsuelo son suficientemente semejantes para que hagan innecesarios los dos nombres, la prioridad y el uso deberán determinar qué nombre se ha de aplicar.

h) — **La sección tipo no se cambia.** Las secciones tipo no pueden ser cambiadas. Puede haber más de una sección típica, pero solamente una sección tipo. Pueden establecerse localidades de referencia para complementar a la localidad tipo si las investigaciones muestran que son deseables.

SECCION IV.

NOMBRES APLICADOS A LAS UNIDADES LITOSTRATIGRAFICAS.

Artículo 10.—A Las Unidades Litoestratigráficas Formales Se Les Aplican Nombres Binomios Que Consisten De Un Nombre Geográfico Distintivo Combinado, Ya Sea Con Un Nombre Litológico Distinto o Con El Término de Rango Apropiado.

Comentarios:

a) — **Origen del término geográfico para la localidad tipo.** El término geográfico debe ser el nombre de un rasgo natural o artificial en o cerca del cual la unidad litoestratigráfica está típicamente desarrollada. Los nombres tomados de rasgos naturales son en general preferibles a los de poblaciones o subdivisiones políticas porque tales nombres sufren menos cambio. Nombres derivados de fuentes cambiantes tales como los de haciendas, ranchos, iglesias, escuelas, cruce de caminos o comunidades, no son enteramente satisfactorios, pero tales nombres pueden usarse si no hay otros disponibles. Los nombres de formaciones u otras unidades litoestratigráficas importantes

pueden seleccionarse de aquellos que pueden encontrarse en un atlas ordinario o en mapas estatales, provinciales, de condados, de servicios forestales, topográficos u otros análogos. Si se usa un nombre que no se ajusta a estos requisitos, se debe hacer una descripción precisa del lugar de cuyo nombre se deriva. A las unidades de subsuelo se les puede dar el nombre de la propiedad en que se encuentra el pozo tipo, si éste se encuentra en una área poco poblada severamente limitada en rasgos fisiográficos y geográficos. A una unidad no debe dársele el nombre de la fuente de sus materiales, por ejemplo: Acarreo de Ventisqueros Kewatin, para materiales derivados del cerro de Kewatin.

b) **Uso de mayúsculas en los nombres.** Se recomienda se use mayúsculas en la letra inicial de los dos términos que comprenden el nombre formal (como Grupo Coahuila, Formación Guayabal, Caliza Aurora, Miembro Arenas González), siempre que el nombre se use formalmente. No se empleará mayúsculas en el término de la unidad para el uso no formal de los miembros, capas y zonas (miembro superior calcáreo, carbón Pittsburgh, arena Bartlesville, zona de greda).

c) **Se recomienda el uso de términos sencillos.** Cuando se emplea un término litológico en el nombre de una unidad litoestratigráfica se recomienda el uso del término más sencillo generalmente aceptable (por ejemplo; caliza, arenisca, lutita, toba, granito, cuarcita, serpentina). Los términos compuestos (por ejemplo: Arcilla-lutita, granito-gneiss de horblenda-microclino-oligoclasa) y términos que no sean de uso común (por ejemplo: calcirudita), deben evitarse. Términos combinados, tales como arena y arcilla, no se emplearán para la parte litológica del nombre de las unidades litoestratigráficas, ni se usará un adjetivo entre el término geográfico y el término litológico como lutita negra Chattanooga y formación ferrífera Beiwabik.

d) **Nombres de grupo.** El nombre de un grupo generalmente combina un nombre geográfico con el término **grupo** y no incluye ninguna designación litológica; por ejemplo: Grupo Coahuila.

e) **Nombres de formación.** Los nombres de formaciones consisten de un nombre geográfico precedido por una designa-

ción litológica apropiada, ejemplos: Arenisca Filisola, Marga Méndez, Caliza Aurora. Cuando no predomina un solo tipo litológico la palabra formación precede al nombre geográfico, por ejemplo: Formación Tamaulipas.

f) **Nombres de miembro y lengüeta.** Los miembros y lengüetas pueden recibir nombres formales. Tales nombres combinan el término geográfico precedido por el término miembro o lengüeta. Cuando la designación litológica es útil puede incluirse como parte del nombre (Miembro Arenas Prudencia de la Formación Amate).

g) **Depósitos Superficiales.** En la denominación de depósitos superficiales, que son principalmente de edad Cuaternaria, se pueden emplear nombres geográficos, pero no se aplican nombres formales a depósitos de extensión local.

h) **Uso no formal de nombres geográficos idénticos.** La aplicación de nombres geográficos idénticos a varias unidades menores en una secuencia vertical está considerada como nomenclatura no formal (carbón inferior Mount Savage, arcilla refractaria Mount Savage, carbón superior Mount Savage, carbón adicional Mount Savage y arenisca Mount Savage). La aplicación de nombres geográficos idénticos a varias unidades litológicas que constituyen un ciclo de sedimentación está considerada un uso no formal.

i) **Uso del término complejo.** Si una gran masa de roca está compuesta de diversos tipos de cualquier clase o clases o está caracterizada por una estructura mucho muy complicada, puede usarse el término complejo como parte del nombre formal en vez de un término litológico o de rango, por ejemplo, Complejo Crooks.

j) **Uso del término volcánico.** Algunos conjuntos de rocas volcánicas de lava y piroclásticos de diferentes clases que no pueden ser convenientemente separados excepto quizá localmente, ya sea por lo abrupto de la variación lateral o por la estrecha semejanza en apariencia, que resulta del metamorfismo o por otras. A un conjunto tal se le ha aplicado la palabra volcánico (o volcánica), pero tal uso debe evitarse en lo posible.

k) **Uso del nombre de una localidad bien conocida.** Un nombre que sugiere alguna localidad bien conocida, región o división política, en general no se aplicará a una unidad ente-

ramente típica desarrollada en otra menos bien conocida del mismo nombre, por ejemplo: no sería aconsejable el uso del nombre de Formación Chicago para una unidad en California.

Artículo 11.—En La Aplicación De Nombres A Unidades Litoestratigráficas, La Regla de Prioridad Aceptada, Será Que: El Primer Nombre Geográfico Aplicado A Cualquiera Unidad Adecuadamente Descrita y Debidamente Publicada, Será Generalmente Observado.

Comentarios:

a) **Prioridad.** La prioridad se refiere a la prioridad de fecha de publicación. La precedencia de páginas decidirá, como en otros conjuntos de reglas que rigen a la nomenclatura científica.

b) **Nombres bien establecidos.** Un nombre cuyo uso ha llegado a ser bien establecido no debe ser desplazado, meramente debido a prioridad, por un término no bien conocido o solamente usado ocasionalmente.

c) **Definición de "bien establecido".** El término "bien establecido" es difícil de definir específicamente. La aceptación de un nombre por varios autores se toma generalmente como "estableciendo" ese nombre.

d) **Duplicación de nombres.** Un nombre que ha sido aplicado previamente a cualquier unidad, no debe, en general, aplicarse más tarde a cualquier otra unidad.

Artículo 12.—Los Nombres Estratigráficos Establecidos Por El Uso Uniforme En Varias Publicaciones No Estarán Sujetos A Cambios De Ortografía.

a) **Diferencias en ortografía de los nombres geográficos.** Si el nombre publicado de una unidad difiere en ortografía del rasgo geográfico del cual derivó su nombre, pero que ha estado en uso en varias publicaciones en esa forma, debe retenerse el nombre tal como fué publicado. Si el nombre del rasgo geográfico del cual se tomó el nombre de la unidad estratigráfica ha sido cambiado del origen del cual la unidad recibió su nombre, el nombre original de la unidad debe, a pesar de ello, conservarse en la unidad estratigráfica. Por ejemplo: Lutita Mauch Chunk no debe cambiarse a Lutita Jim Thorpe porque

el nombre de la población ha cambiado. Los nombres Estratigráficos que hayan sido escritos en forma diferente en varias publicaciones deben uniformarse adoptando la forma aceptada por la mayoría de los investigadores cualquiera que sea la ortografía original introducida en la literatura geológica.

b) **Nombres usados en diferentes países y en diferentes idiomas.** La ortografía de los nombres estratigráficos debe concordar con el uso reconocido en el país que contiene la localidad típica. No debe alterarse por conversión en palabras equivalentes, pero diferentes en otros idiomas.

SECCION V — REDEFINICION DE UNIDADES LITOESTRATIGRAFICAS.

Artículo 13.—La Redefinición De Una Unidad Litoestratigráfica Por Cambios En Sus Límites No Requiere Necesariamente Un Nuevo Nombre Geográfico.

Comentarios:

a) **Justificación para la redefinición.** La redefinición de una unidad estratigráfica debe considerarse que requiere tanta justificación como la del establecimiento de una nueva unidad.

b) **Naturaleza de la redefinición.** Las redefiniciones más comunes son aquellas que se presentan cuando nuevos trabajos indican que un pequeño cambio en sus límites hará a la unidad más natural y más útil.

c) **Retención del nombre original para unidades restringidas.** Cuando una unidad es subdividida en dos unidades del mismo rango que la unidad original, una de las unidades nuevas puede llevar el nombre original. Si ésto se hace, el nombre retenido debe aplicarse de nuevo a la nueva unidad que mejor se ajuste a las características litológicas distintivas, por las cuales se había discriminado y definido originalmente la antigua unidad. Se debe considerar seriamente tal uso porque la retención de un nombre antiguo para una de las unidades invalida el uso del nombre como un término de grupo.

Artículo 14.—Un Cambio En El Término Litológico Aplicado En El Nombre De Una Unidad No Debe Requerir La Aplicación De Un Nuevo Nombre Geográfico.

Comentarios:

a) **Cambios en la designación litológica.** El uso previo no

debe impedir una mayor exactitud en la designación litológica como resultado de trabajos adicionales en una formación, como por ejemplo: reemplazar **caliza** por **dolomita** (Caliza Galeña a Dolomita Galeña) aún si implicara una variación de la descripción litológica en la localidad tipo. En casos especiales si la designación litológica original no es aplicable a una área grande la designación puede cambiarse por la litología específica en diferentes partes del área, por ejemplo: Caliza Leadville y Dolomita Leadville, o puede ser deseable el uso del término formación.

SECCION VI — CAMBIOS EN EL RANGO DE LAS UNIDADES ESTRATIGRAFICAS.

Artículo 15.—El Rango De Una Unidad Litoestratigráfica Puede Cambiarse Sin Exigir Un Cambio De Su Contenido Litológico O Un Cambio En Su Nombre Geográfico.

Comentarios:

a) **Tipos de cambio de rango.** Es posible que (1) un miembro llegue a ser una formación o viceversa; y (2) que una formación se convierta en grupo o viceversa.

b) **Ejemplos de cambio de una área a otra.** La Lutita Conasauga es reconocida como una formación en Georgia y como un grupo en Tennessee oriental; la Formación Osgood, la Dolomita Laurel y la Lutita Waldron de Indiana se clasifican como miembros de la Formación Wayne en una porción de Tennessee; La Arenisca Virgella es una formación en Montana occidental y un miembro de la Arenisca Eagle en Montana central.

c) **Ejemplos de cambio en una sola área.** A medida que el trabajo progresa en una región dada, a menudo llega a ser deseable cambiar el rango de una unidad, sin cambiar su contenido litológico —por ejemplo: la Formación Mesaverde de antiguos trabajos sobre Mesa Verde, Colorado, se convirtió en trabajos posteriores en el Grupo Mesaverde, conteniendo varias formaciones.

d) **El mismo nombre geográfico no debe aplicarse a una unidad y a sus partes.** Al cambiar el rango de una unidad, el mismo nombre no debe aplicarse a la unidad como un todo y a una parte de esa unidad —por ejemplo, el Grupo Astoria no debe contener una Arenisca Astoria, ni la Formación Washington, un Miembro Arenisca Washington.

SECCION VII — NOMBRES ANTICUADOS Y ABANDONADOS.

Artículo 16.—Un Nombre De Una Unidad Estratigráfica Aplicado Una Vez Y Luego Abandonado Está En Disponibilidad Para Alguna Otra Unidad Solamente En Casos Especiales Cuando El Nombre Fué Introducido Casualmente, O Ha Sido Publicado Solamente Una Vez En Varias De Las Ultimas Décadas Y No Está En Uso Actual, Y Su Reintroducción No Cause Confusión.

Comentarios:

a) **Comprobación de anticuaridad.** En los archivos de los Comités de Nombres Geológicos del Servicio Geológico de Los Estados Unidos y del Servicio Geológico de Canadá, se encuentran registros completos de los nombres estratigráficos publicados en los Estados Unidos y Canadá. La información recopilada no sólo muestra el autor original y la fecha de cada nombre estratigráfico usado, sino que contiene datos sobre su definición, localidad, tipo, uso subsecuente y otra información pertinente. Así, la información básica necesaria para abordar problemas de nomenclatura, tales como la determinación de homónimos que pueden desecharse como nombres estratigráficos y determinar la calidad de anticuado y varios nombres estratigráficos publicados, está en disponibilidad y debe confrontarse.

b) **Referencia a nombres abandonados.** Cuando es útil referirse a un nombre formal anticuado o abandonado, el estado del nombre se pone en claro por algún término tal como **abandonado** o **anticuado**, o puede indicarse con una frase tal como Arenisca La Plata de uso anterior (Cross, 1898).