

EL GRAN CAÑÓN Y EL DILUVIO DEL GÉNESIS

PARTE 1. El depósito de las capas

Ariel A. Roth

www.scienceandscriptures.com

1. INTRODUCCIÓN

DOS PREGUNTAS FUNDAMENTALES

- 1. ¿Fueron los estratos de roca del Gran Cañón depositados por las aguas del gran Diluvio del Génesis?**
- 2. ¿Fue el propio Gran Cañón excavado por la retirada de las aguas del Diluvio del Génesis?**

La primera pregunta es el tema de esta presentación, titulada: EL DEPÓSITO DE LAS CAPAS.

La segunda pregunta será tratada en la Parte 2 de esta serie bajo el título: LA EXCAVACIÓN DEL CAÑÓN.

1. INTRODUCCIÓN

ESQUEMA DE LA PRIMERA PARTE: EL DEPÓSITO DE LAS CAPAS.

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL GRAN CAÑÓN**
- 3. CAPAS INCREÍBLEMENTE EXTENSAS**
- 4. EL KARST DE LA FORMACIÓN REDWALL**
- 5. LA ARENISCA COCONINO**
- 6. HIATOS SEDIMENTARIOS**
- 7. CONCLUSIONES**

1. INTRODUCCIÓN

DOS PUNTOS DE VISTA OPUESTOS

Nos encontramos aquí con dos cosmovisiones en discrepancia. ¿Evolucionó la vida gradualmente a lo largo de millones de años tal como propone la mayoría de la comunidad científica? ¿O se originó hace unos pocos miles de años tal como se indica en la Biblia?

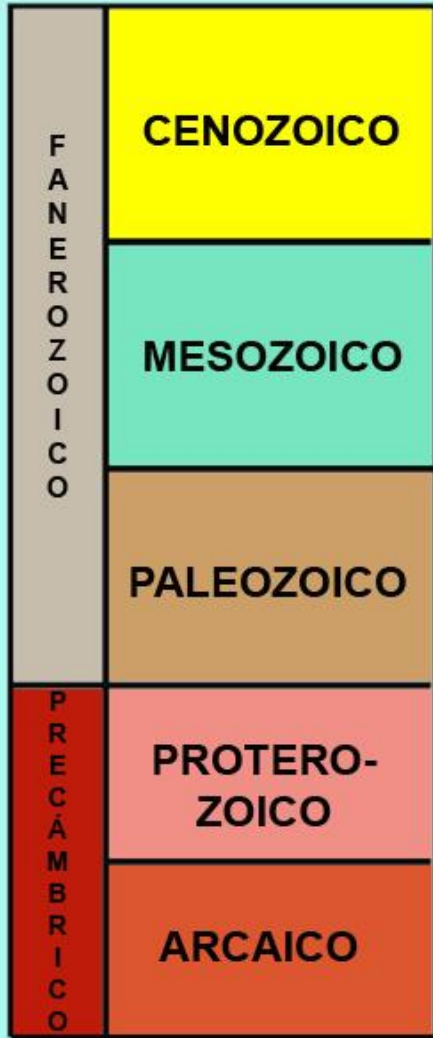
Dentro de la perspectiva evolucionista, las capas del Gran Cañón y los fósiles que contienen representan cientos de millones de años. Pero según el modelo bíblico, esas mismas capas representan principalmente los efectos del asombroso Diluvio del Génesis.

La siguiente diapositiva ilustra la diferencia entre estas dos interpretaciones. Nótese la importante diferencia entre los dos modelos con respecto al marco temporal. Las capas del Gran Cañón pertenecen principalmente a la porción paleozoica de la columna geológica.

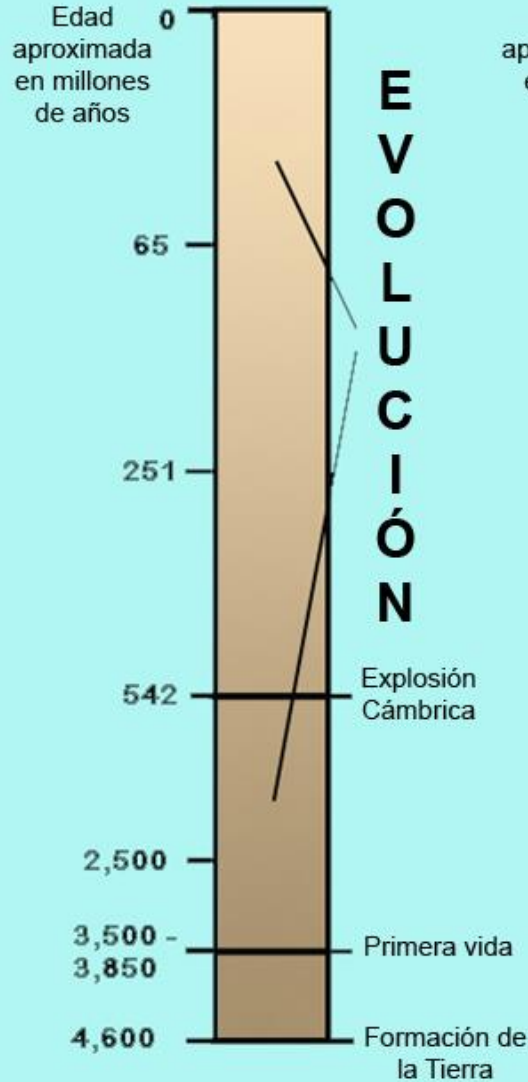
Para más información y referencias ver: **TEMAS 7-16** de la serie **LA BIBLIA Y LA CIENCIA** en la página web del autor www.sciencesandscriptures.com. Si desea una publicación impresa (en inglés): **Roth AA. 2000. The Grand Canyon and the Genesis Flood. Creation, Catastrophe & Calvary. Review and Herald, p 69-78.**

DOS MODELOS DE LA COLUMNA GEOLÓGICA

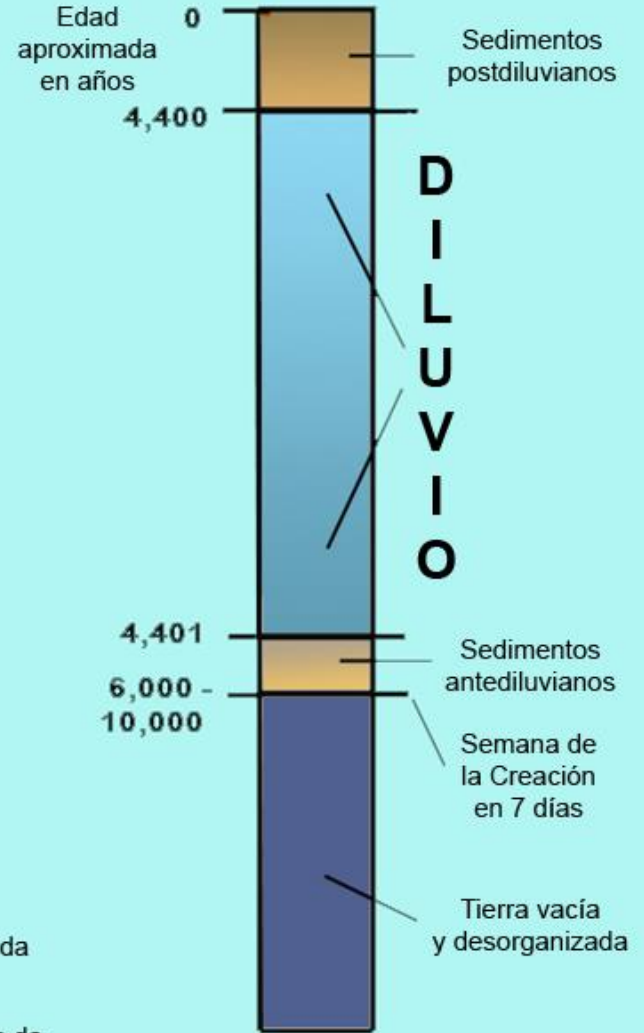
COLUMNA GEOLÓGICA



EVOLUCIÓN



CREACIÓN



1. INTRODUCCIÓN

EL REGISTRO BÍBLICO

EL DILUVIO FUE “UNIVERSAL”

La Biblia habla repetidamente del Diluvio como un evento que afectó a todo el planeta: “Las aguas subieron tanto sobre la tierra que las montañas más altas debajo de todos los cielos fueron cubiertas” y “Y murió todo ser que se desplaza sobre la tierra” (Génesis 7:19, 21).

LAS PRINCIPALES FASES DEL DILUVIO:

La Biblia dice: “Y hubo lluvia sobre la tierra durante cuarenta días y cuarenta noches.” Génesis 7:12

“Y las aguas prevalecieron sobre la tierra durante ciento cincuenta días.” (Génesis 7:24).

“Las aguas decrecían gradualmente sobre la tierra[yendo y viniendo]: y después de ciento cincuenta días las aguas habían menguado.” (Genesis 8:3)

2. BREVE DESCRIPCIÓN DEL GRAN CAÑÓN

2. DESCRIPCIÓN

UN CAÑÓN “GRANDIOSO”

El Gran Cañón del Colorado está considerado como la maravilla arquitectónica natural más grande del mundo. Tiene 446 kilómetros (277 millas) de largo. No se puede cruzar conduciendo aunque hay un camino de tierra hasta el río. El cruce a pie son 34 kilómetros (21 millas).

El presidente Theodore Roosevelt lo declaró monumento nacional en 1908, afirmando: “No hagamos nada que pueda arruinar su grandeza” y “El Gran Cañón es el paisaje grandioso y único que todo americano debería ver”

NO TODO EL MUNDO ESTÁ DE ACUERDO

Hay quien asegura que no es más que un caso grave de erosión del suelo. Se dice que el teniente Ives, en 1857, declaró que “Sólo se puede abordar desde el sur y, una vez allí, no queda nada más que hacer salvo marcharse. El nuestro ha sido el primero y sin duda será el último grupo de blancos en visitar esta localidad inútil.”

Hoy, alrededor de cinco millones de personas visitan el Gran Cañón cada año. Es un maravilloso paisaje que se ilustra en la siguiente diapositiva.



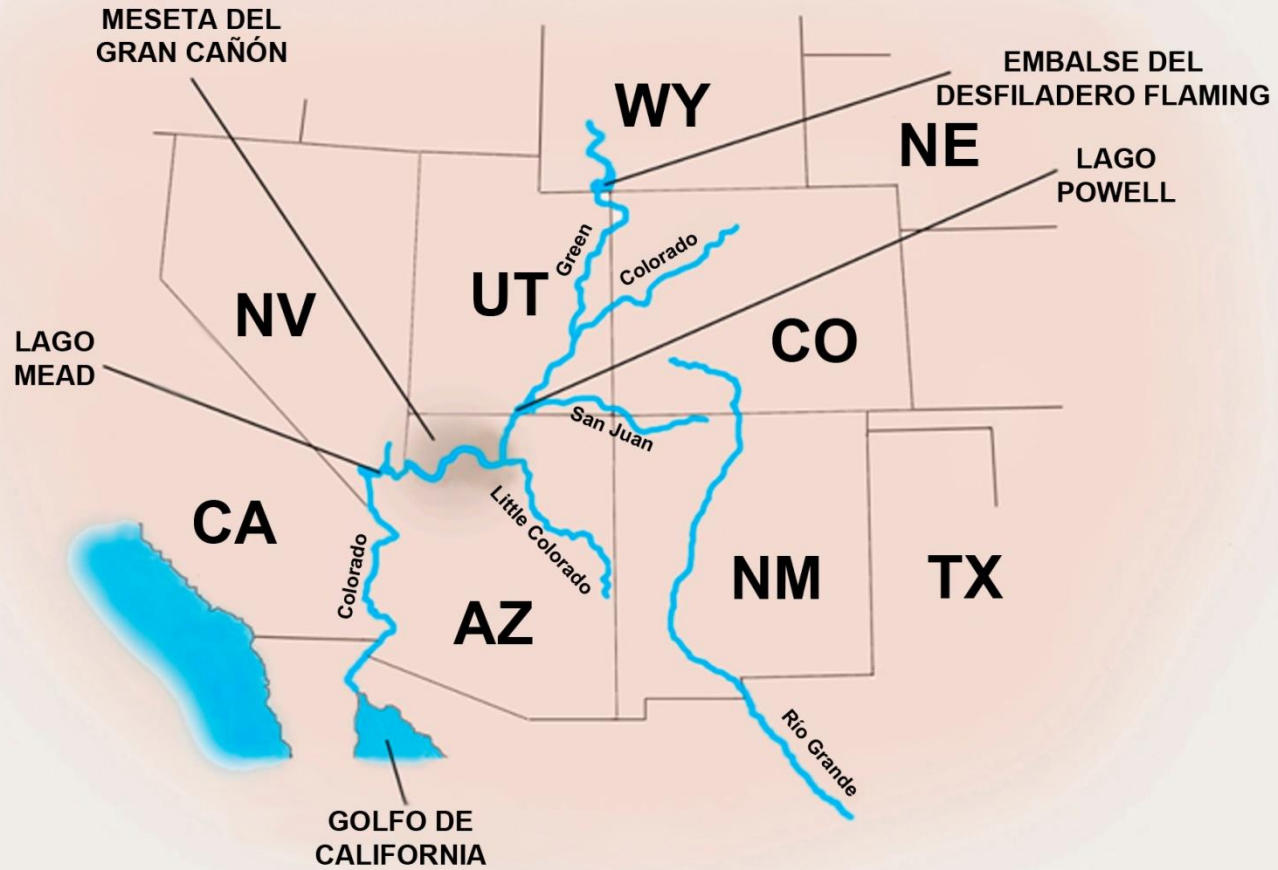
2. DESCRIPCIÓN

Las dos siguientes diapositivas son mapas. El primero muestra la ubicación general del cañón y los ríos locales. Nótese especialmente la meseta del Gran Cañón (en gris). El Gran Cañón se sitúa donde el Río Colorado atraviesa dicha meseta.

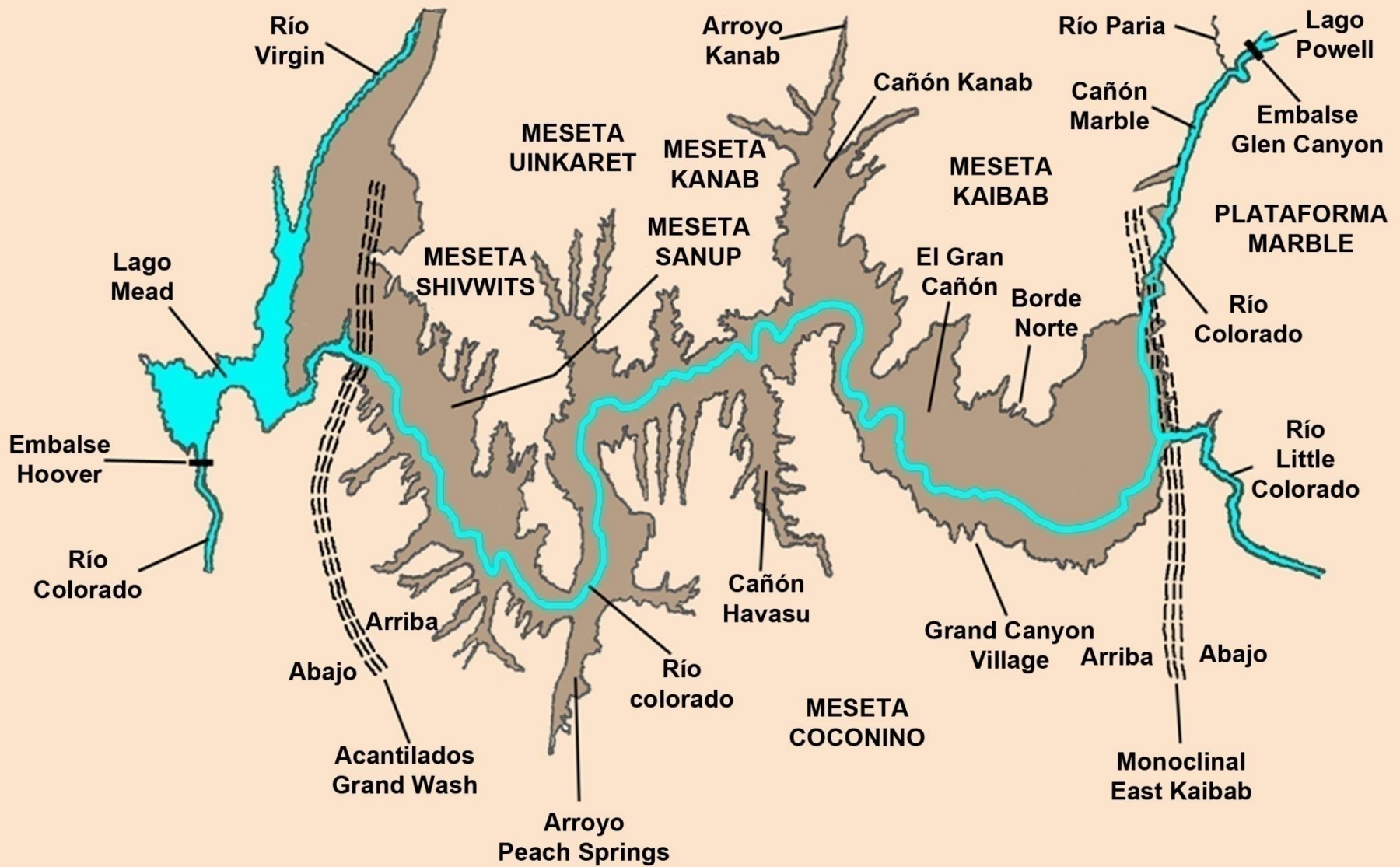
El segundo mapa proporciona detalles del Gran Cañón. La meseta es la región situada entre los dos grupos de tres líneas punteadas, con los acantilados Grand Wash al oeste y el Monoclinal East Kaibab al este.

A estos mapas les siguen algunas imágenes del Gran Cañón.

RÍO COLORADO



REGIÓN DEL GRAN CAÑÓN





Vista hacia el sur desde Cape Royal, en la región donde el cañón es más ancho.



Vista hacia el este desde Toroweap Overlook donde el cañón es más angosto



2. DESCRIPCIÓN

La flecha de la última diapositiva señala la Gran Discordancia, la línea que separa el Fanerozoico del Precámbrico. Aquí es donde comienza la Explosión Cámbrica de los fósiles. Por encima de esta línea, aparecen repentinamente la mayoría de los grandes grupos de animales, como sería de esperar en el modelo creacionista.

En la siguiente diapositiva están representadas las principales divisiones de la columna geológica. Nótese especialmente las divisiones principales de la izquierda, que incluyen Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico. La mayoría de las capas del Gran Cañón son paleozoicas aunque se encuentran capas mesozoicas y cenozoicas en algunos lugares, especialmente al norte y al este.

A continuación se presentan secciones transversales de la meseta del Gran Cañón, además de otras vistas generales de esta maravilla.

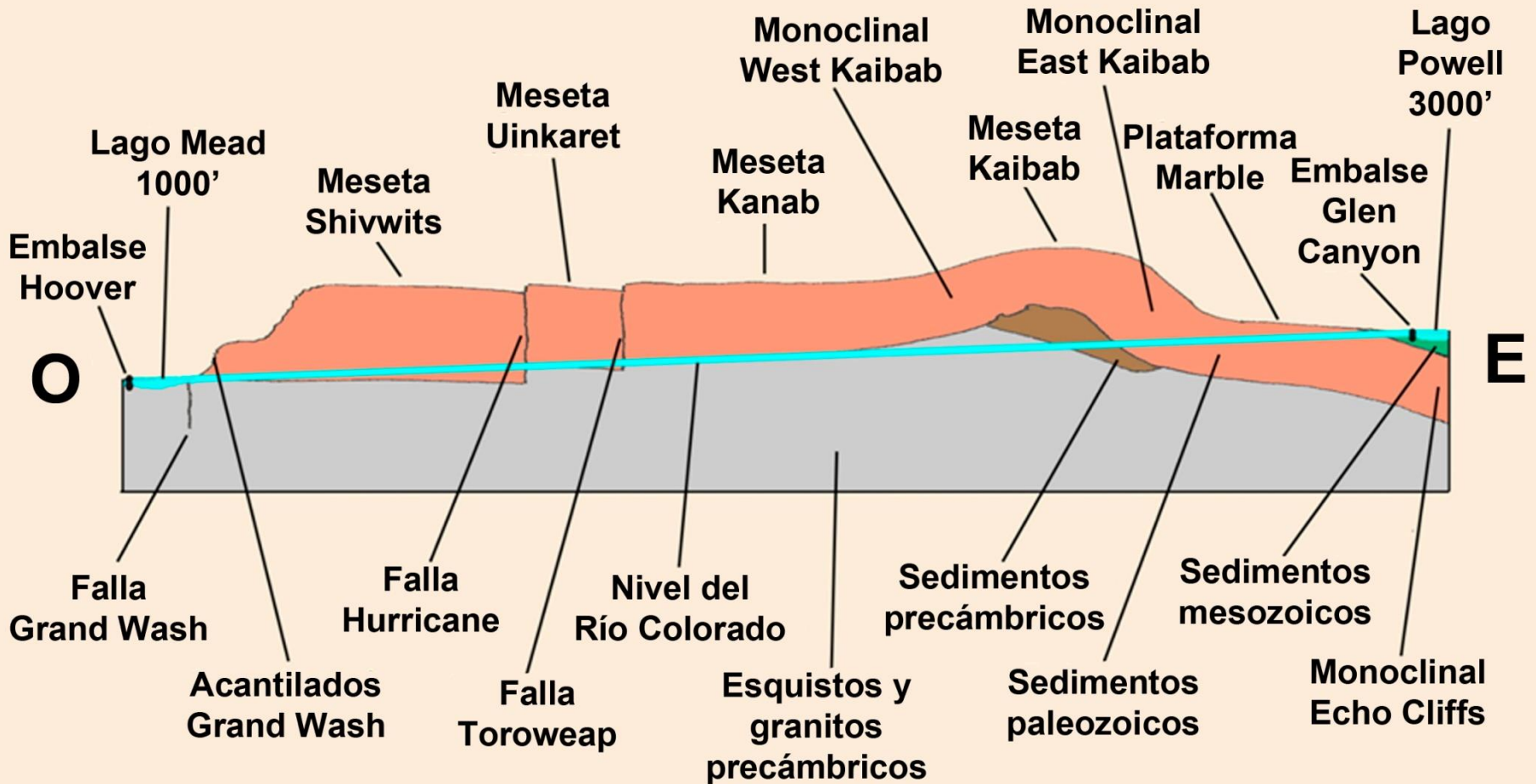
PRINCIPALES DIVISIONES DE LA COLUMNA GEOLÓGICA

EÓN	ERA	PERIODO	ÉPOCA	Supuesta edad en Ma*
Fanerozoico	Cenozoico	Cuaternario	Holoceno	0.01
			Pleistoceno	1.6
		Terciario	Plioceno	5.3
			Mioceno	24
			Oligoceno	34
			Eoceno	55
			Paleoceno	65
	Mesozoico	Cretácico	144	
		Jurásico	206	
		Triásico	248	
	Paleozoico	Pérmico	290	
		Carbonífero	354	
		Devónico	417	
		Silúrico	443	
		Ordovícico	490	
Cámbrico		540		
PRECÁMBRICO Eón Proterozoico				2500
Eón Arcaico				4600

*Las edades presentadas corresponden al supuesto inicio de cada periodo en millones de años (Ma).
El autor no está de acuerdo con estos datos.

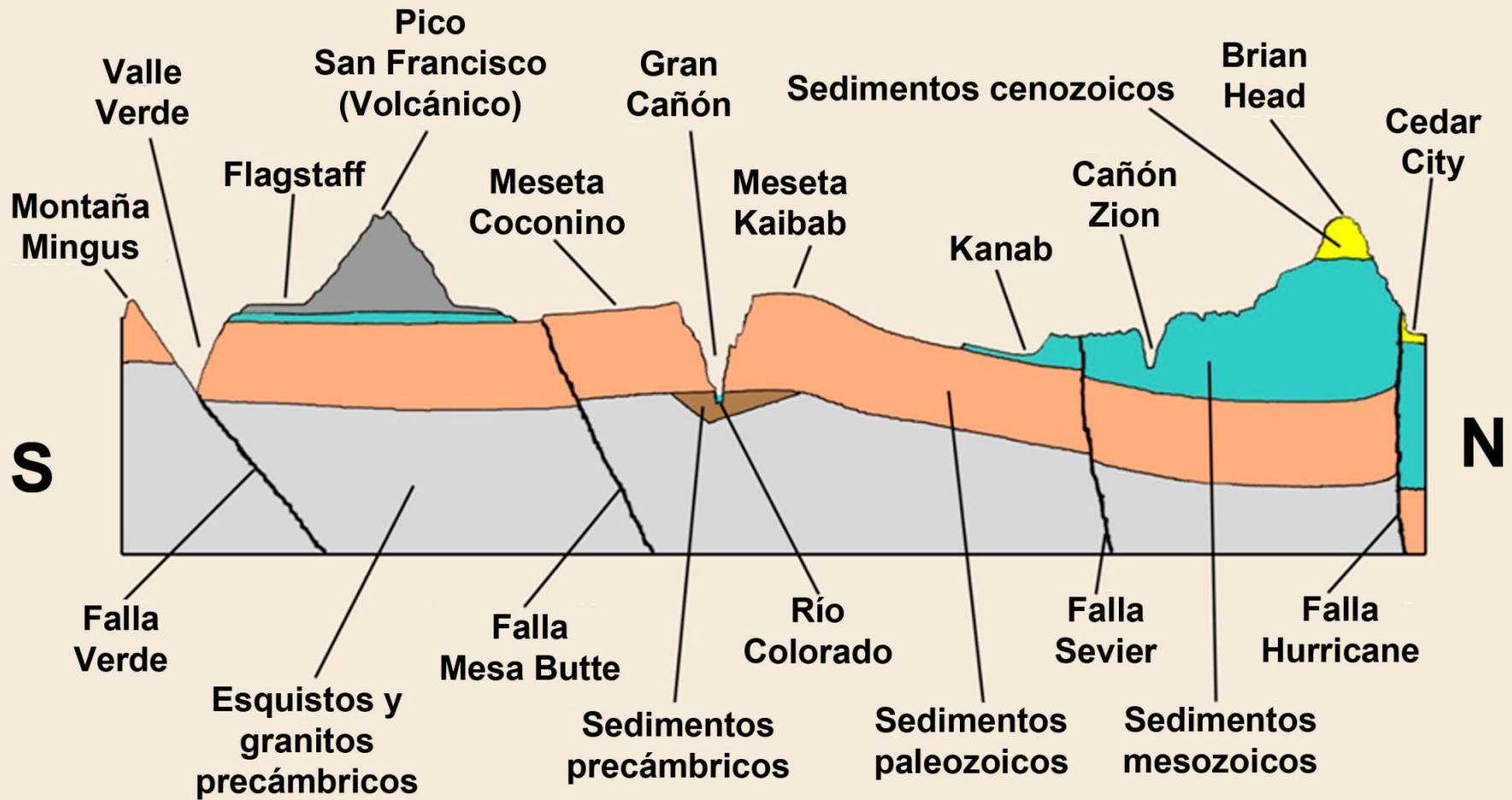
EL GRAN CAÑÓN

Sección Transversal Este-Oeste. Exageración Vertical 18X



REGIÓN DEL GRAN CAÑÓN

Sección Transversal Norte-Sur. Exageración Vertical 15 X





Vista desde el río Colorado



Rafting en los rápidos



Profunda erosión irregular producida a lo largo del tiempo



Esquistos (oscuros) y granitos (rosas) del Precámbrico a nivel del río Colorado



**Chuar Butte muestra toda la
secuencia sedimentaria paleozoica**



Cañón lateral

3. CAPAS INCREÍBLEMENTE EXTENSAS

3. CAPAS MUY EXTENSAS

Las capas que vemos en el Gran Cañón se extienden sobre enormes distancias. La formación de la parte superior, Kaibab, se encuentra en California, Nevada, Utah y Nuevo México. La capa Redwall, que forma un acantilado vertical más o menos a mitad del Cañón, se extiende sobre la mitad norte de Arizona, mucho más allá de la meseta del Gran Cañón.

Para dar lugar a capas tan extensas y relativamente finas, los sedimentos tuvieron que depositarse sobre áreas muy planas. Nuestra topografía actual es tan irregular que hoy resultaría imposible depositar capas tan extensas. Lo que observamos en el Gran Cañón se corresponde con condiciones de depósito de sedimentos completamente diferentes a las actuales, coherentes con lo que esperaríamos que ocurriera durante un Diluvio Universal.

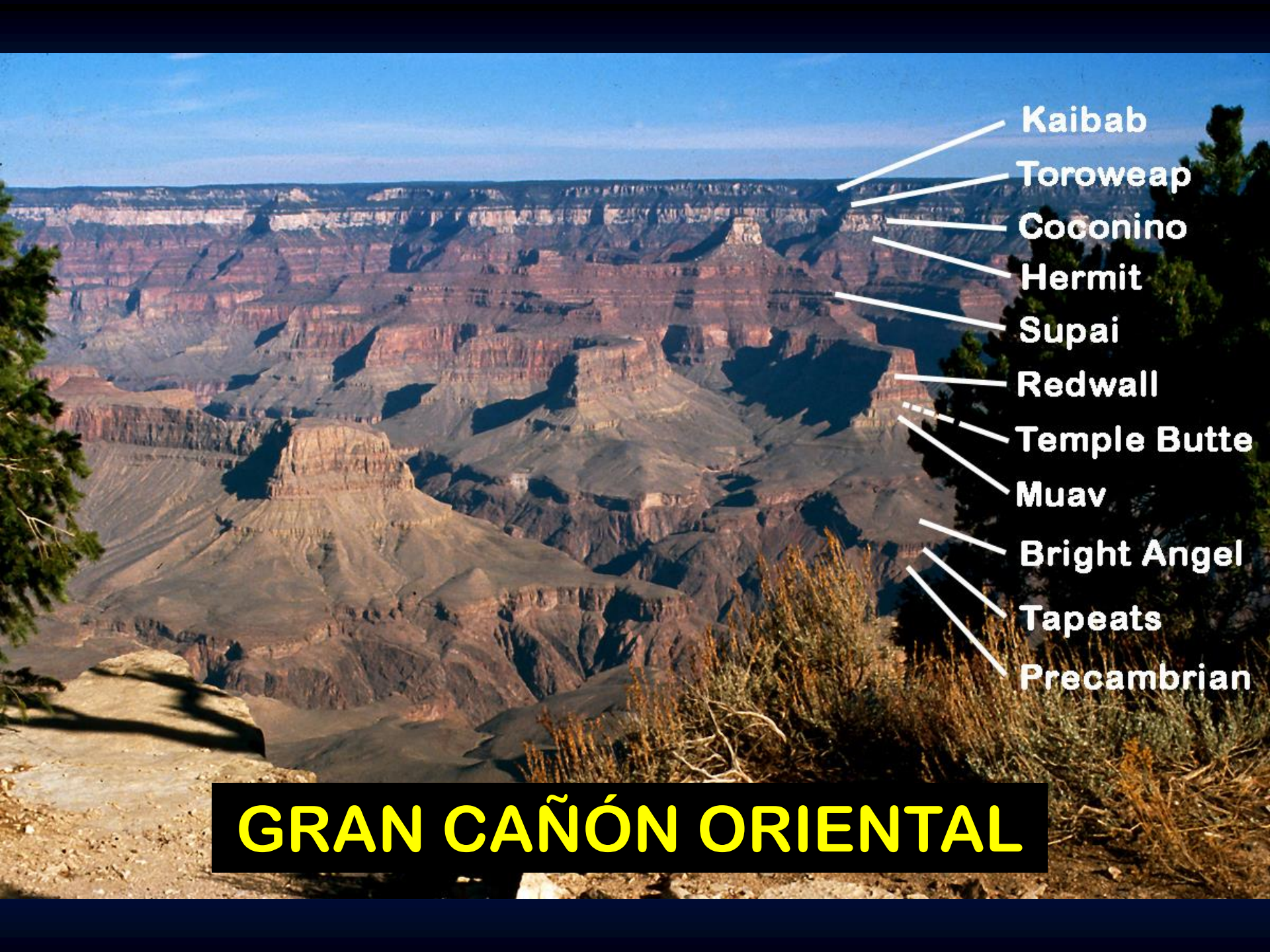
3. CAPAS MUY EXTENSAS

Un geólogo pionero, en una de las primeras referencias sobre el Gran Cañón, comenta este patrón de capas de gran extensión: “Los estratos de todas y cada una de las edades **eran notablemente uniformes en áreas muy grandes, y se depositaron casi horizontalmente.** ... Hasta ahora no hemos encontrado en ninguna parte lo que se puede llamar depósito local, que esté restringido a un cinturón estrecho o área reducida.” (**Dutton, Clarence E. 1882. Tertiary history of the Grand Canyon district. U.S. Geological Survey Monograph 2:208-209.**) Es cierto que desde que se escribió esta cita se han reportado depósitos locales en la región, pero estos también se producen en la mayoría de las inundaciones y por lo tanto serían de esperar en un escenario de Diluvio Universal.

3. CAPAS MUY EXTENSAS

Los geólogos agrupan las capas sedimentarias con características similares en unidades más grandes llamadas formaciones. En el Gran Cañón se encuentran más de una docena de formaciones, casi todas continuas a lo largo de los 160 kilómetros de la meseta. Las siguientes tres diapositivas ilustran este hecho, identificando las formaciones.

OBSERVACIONES: La primera imagen muestra una vista hacia el este; el nombre "Supai" se refiere a un grupo de cuatro formaciones rojizas. La formación Temple Butte en esta zona se encuentra representada por canales rellenos y su identificación a distancia resulta complicada. La Formación Surprise Canyon, que aparece ocasionalmente sobre la formación Redwall, podría no ser una formación válida y por tanto no está indicada.



Kaibab

Toroweap

Coconino

Hermit

Supai

Redwall

Temple Butte

Muav

Bright Angel

Tapeats

Precambrian

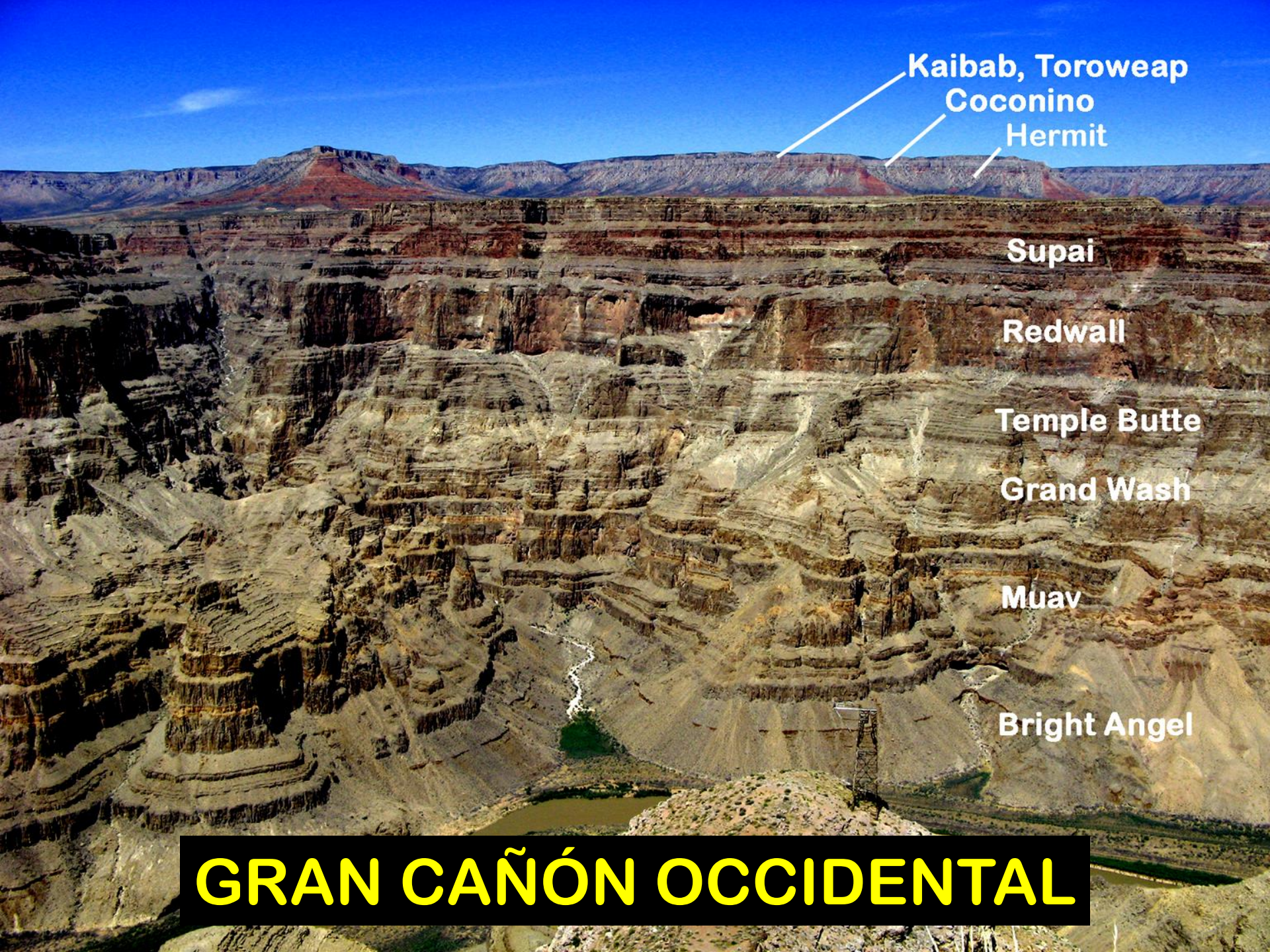
GRAN CAÑÓN ORIENTAL

3. CAPAS MUY EXTENSAS

La siguiente diapositiva muestra el extremo occidental. Allí algunas de las formaciones Supai comienzan a adquirir más caliza y reciben una denominación diferente. El nombre Grand Wash indica una importante capa de dolomita que comentaremos más adelante. Forma parte de la formación Muav, identificada justo debajo.

Nótese la notable continuidad lateral de la mayoría de las formaciones, que se extienden por todo el Cañón, y su moderada variación en grosor.

La diapositiva después de la siguiente es una fotografía tomada unas pocas millas al oeste de la anterior, con una buena vista de la formación Tapeats al nivel del río.



Kaibab, Toroweap
Coconino
Hermit

Supai

Redwall

Temple Butte

Grand Wash

Muav

Bright Angel

GRAN CAÑÓN OCCIDENTAL



Tapeats

3. CAPAS MUY EXTENSAS

La gran variedad de ambientes de depósito de las distintas formaciones supone un desafío para la idea propuesta por la mayoría de los geólogos de que estas capas representan millones de años. ¿Es posible mantener formaciones tan extensas y planas durante tanto tiempo teniendo en cuenta los movimientos tectónicos y los cambios ambientales propuestos? A continuación se presentan algunos de los ambientes propuestos para las formaciones:

Kaibab: Plataforma marina

Toroweap: De marino a dunas desérticas

Coconino: Dunas desérticas depositadas por el viento

Hermit: Río (fluvial)

**Esplanade (parte superior del grupo Supai):
Principalmente desierto**

**Resto del grupo Supai: Aumento del entorno marino
a medida que se descende.**

Capas inferiores (Por debajo del grupo Supai):

Marino, excepto Tapeats que también contiene ríos.

Todas estas formaciones son demasiado planas, demasiado delgadas y demasiado extensas para encajar en los entornos de depósito ordinarios propuestos anteriormente. En una perspectiva de Diluvio, sus materiales procederían de diversas fuentes y se habrían depositado con bastante rapidez, una sobre otra, en una gran cuenca de deposición.

3. CAPAS MUY EXTENSAS

Los ambientes de depósito propuestos en la literatura geológica para las formaciones del Gran Cañón son subjetivos y se modifican con frecuencia. Algunos son especialmente difíciles de aceptar. Por ejemplo, se supone que la formación Hermit fue depositada en un entorno fluvial pero resulta altamente improbable que uno o varios ríos pudieran depositar una capa delgada de sedimentos sobre una extensión de 90,000 kilómetros cuadrados prácticamente sin topografía. La formación Esplanade, que es la unidad superior del grupo Supai, y en la que descansa la formación Hermit, se extiende muy plana por la región del Gran Cañón y más allá, lo que indica escasa topografía para los presuntos ríos de la formación Hermit.

3. CAPAS MUY EXTENSAS

Si comparamos grosor y extensión, estas formaciones son sorprendentemente delgadas. Tengamos en cuenta que el grupo Supai, situado entre las formaciones Hermit y Redwall, consta de cuatro formaciones que aparecen en casi toda la región del Gran Cañón y cuyos nombres se listan en la siguiente diapositiva.

Aún más sorprendente es el prominente acantilado de la caliza Redwall. Esta formación se divide en cuatro unidades sucesivas, “y todas ellas se pueden rastrear a lo largo del Gran Cañón y más allá.” (Beus SS, Morales M, editors. 2003. Grand Canyon Geology, 2nd ed. Oxford, p 115). Es difícil imaginar un entorno ordinario de depósito suficientemente plano como para que los materiales se dispersen sobre más de 40,000 kilómetros formando unidades sucesivas cuyo grosor medio es de solo 200 metros, como ocurre en la formación Redwall. Los nombres de las cuatro unidades también se listan en la siguiente diapositiva. A continuación se ofrece una vista de estas unidades en el Gran Cañón.

3. CAPAS MUY EXTENSAS

DIVISIONES DE LOS GRUPOS REDWALL Y SUPAI

FORMACIONES DEL GRUPO SUPAI

Esplanade

Wescogame

Manakacha

Watahomigi

Existen varias interpretaciones del extremo occidental del Gran Cañón.

UNIDADES DE LA CALIZA REDWALL

Horseshoe Mesa

Mooney Falls

Thunder Springs

Whitmore Wash



Esplanade

Supai

Redwall

3. CAPAS MUY EXTENSAS

La siguiente cita es de un geólogo que, a pesar de no apoyar el Diluvio, reconoce la necesidad de alguna interpretación de tipo catastrófico cuando se estudia el registro sedimentario.

“... los lechos pueden cubrir áreas de cientos a miles de kilómetros cuadrados precisamente porque son el registro de eventos verdaderamente desmesurados.”

“La acumulación del registro estratigráfico permanente involucra en muchos casos procesos que no se han observado, o no se pueden observar en ambientes modernos. ... se trata de eventos extremos ... con magnitudes tan grandes y devastadoras que no han sido y probablemente no puedan ser observados científicamente.”

“También argumentaría que numerosas sucesiones muestran mucha más continuidad lateral y una similitud a una escala mucho más fina de lo que la mayoría de los geólogos anticiparían.” **Brett, Carlton E. 2000. A slice of the “Layer Cake”: The paradox of “Frosting Continuity.” PALAIOS 15:495-498.**

3. CAPAS MUY EXTENSAS

EL GRUPO TONTO

Las tres formaciones fanerozoicas inferiores del Gran Cañón son cámbricas y colectivamente reciben el nombre de “Tonto Group”: Grupo Tonto.

Tal como se observa en la siguiente diapositiva, se encuentran verticalmente en el siguiente orden:

Caliza Muav

Esquisto Bright Angel

Arenisca Tapeats



Muav

Bright Angel

Tapeats

Grupo Tonto

3. CAPAS MUY EXTENSAS

EL GRUPO TONTO

Los geólogos consideran por regla general que las tres formaciones del Grupo Tonto se depositaron simultáneamente por medio de un patrón transgresivo a medida que el mar invadía el área de oeste a este. En esta migración, la formación Tapeats representa los sedimentos gruesos que se depositan cerca de la costa, la formación Bright Angel los sedimentos de tamaño intermedio depositados un poco más alejados de la costa y la caliza Muav los más finos, depositados mar adentro. Pero este orden es exactamente opuesto a su relación actual.

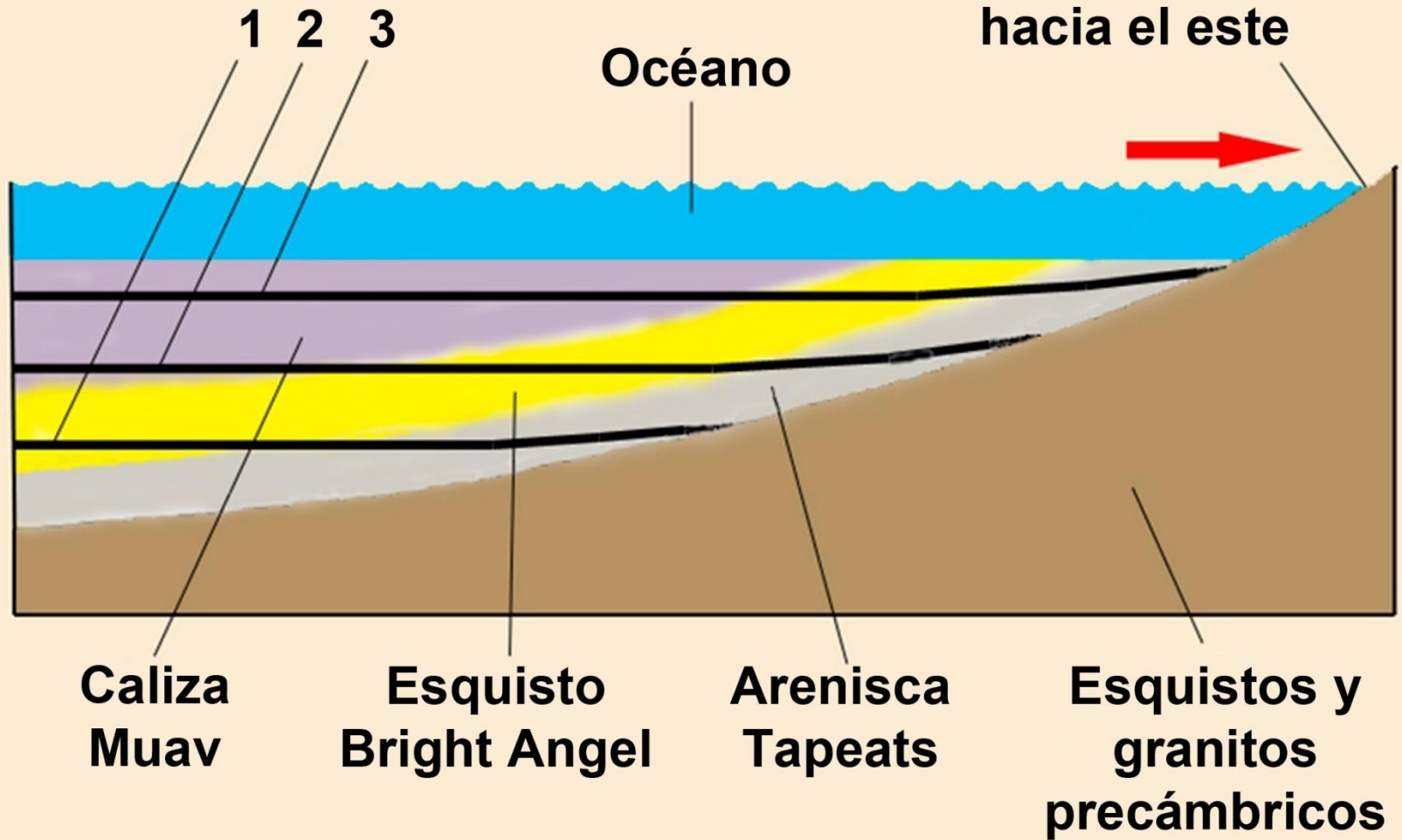
El proceso transgresivo propuesto se ilustra en la siguiente diapositiva. Al seguir las líneas temporales (1, 2, 3), nótese como los sedimentos de la formación Tapeats, originalmente en la parte superior, quedaron en la parte inferior al ser cubiertos posteriormente por los materiales de las formaciones Bright Angel y Muav, a medida que el nivel del mar ascendía hacia el este y depositaba los materiales correspondientes a los nuevos entornos. El grupo Tonto es el ejemplo clásico de transgresión temporal donde se interpreta que distintas partes de capas aparentemente continuas tienen diferentes edades.

PATRÓN TRANSGRESIVO DE DEPÓSITO

(Grupo Tonto)

Líneas temporales sucesivas

La orilla se desplaza
hacia el este



3. CAPAS MUY EXTENSAS

EL GRUPO TONTO

Resulta difícil imaginar que las condiciones de depósito que dieron lugar al grupo Tonto (la transgresión marina con la consiguiente migración de la línea de costa) permanecieran constantes durante muchos millones de años en un área de 40,000 kilómetros cuadrados (en la región del Gran Cañón y más allá), permitiendo que las tres formaciones se mantuvieran como unidades separadas perfectamente identificables. Es cierto que el contacto entre las capas no es absolutamente nítido y que existe cierto solapamiento, pero téngase en cuenta que una única tormenta importante, un huracán o un terremoto hubieran mandado una gran cantidad de materiales de la formación Tapeats a la zona de la formación Bright Angel, cosa que no se observa. También resulta difícil imaginar que la propia transgresión marina (el incremento del nivel del mar que dio lugar al patrón invertido de las formaciones), permaneciera constante en un área tan grande durante tanto tiempo. Según la interpretación tradicional, el grupo Tonto representaría un patrón de sedimentación extraordinariamente constante durante millones de años.

3. CAPAS MUY EXTENSAS

EL GRUPO TONTO

Parecería más probable que las formaciones se hubieran depositado una sobre otra a medida que sedimentos procedentes de diferentes fuentes alcanzaban la región en oleadas sucesivas, dando lugar a capas separadas perfectamente identificables. Para una discusión detallada véase (en inglés) **Kennedy EG, Kablanow R, Chadwick AV. 1996. A reassessment of the shallow water depositional model for the Tapeats Sandstone, Grand Canyon, Arizona: Evidence for deep water deposition. GSA Abstracts With Programs 28, No. 7, A-407.**

La siguiente diapositiva muestra la increíble extensión y escaso grosor de la formación Tapeats, visible a lo largo y más allá del Gran Cañón. La diapositiva después de la siguiente presenta evidencia de actividad catastrófica en esta misma formación. Estas características se explican mejor por medio de una interpretación catastrófica del origen del grupo Tonto que por el modelo convencional de transgresión marina.



Vista del Gran Cañón desde Cape Royal hacia el sur. La flecha señala el acantiado estrecho y oscuro que caracteriza la formación Tapeats y que se puede seguir a lo largo de toda la imagen.



Vista de la formación Tapeats (por encima de la flecha verde) y de las capas precámbricas debajo. La flecha roja señala un marcado pliegue de la formación Tapeats; la flecha verde señala la Gran Discordancia. Nótese una persona abajo a la derecha para escala.

3. CAPAS MUY EXTENSAS

NIVELES GUÍA EN LA FORMACIÓN MUAV

La referencia más completa sobre el grupo Tonto se encuentra en (inglés): **McKee ED, Resser CE. 1945. Cambrian History of the Grand Canyon Region. Carnegie Institution of Washington Publication 563.** En las páginas 24-28, 69, estos autores sugieren varias interpretaciones dentro del modelo de largas edades y no apoyan la idea de un diluvio. Sin embargo, describen **17** niveles guía en la formación Muav (capas finas horizontales de gran extensión identificadas claramente por medio de características mineralógicas y/o contenido fósil específico). Excepto una, todas estas capas se extienden entre **30 y 95 millas**. Esta distribución tan extensa parece corresponderse mejor con la actividad rápida y catastrófica de un diluvio que con la explicación tradicional de transgresión marina, o con la topografía altamente irregular que observamos actualmente en las costas continentales. A continuación se presentan dos citas de los autores mencionados arriba.

3. CAPAS MUY EXTENSAS

NIVELES GUÍA EN LA FORMACIÓN MUAV

“Una capa de conglomerado intraformacional que sirve como buen nivel guía se encuentra entre las unidades de los cañones Havasu y Gateway a lo largo de la mayoría del Gran Cañón. Se encuentra en esta posición estratigráfica en el cañón Havasu, en el cañón Gateway, en Toroweap, Granite Park y Diamond Creek. En todas estas localidades se asocia con calizas laminadas que contienen abundantes fragmentos del pequeño fósil *Solenopleurella porecata* [un bivalvo]. Las capas de conglomerado tienen un grosor de unas pocas pulgadas pero forman una zona de varios pies. La máxima extensión lateral es de 55 millas.”

Otro comentario:

“Se trata de una arenisca fina, equigranular, rojiza o grisácea, de tan solo unos pocos pies de grosor, que se extiende desde los acantilados Grand Wash al menos 35 millas hacia el este, llegando casi hasta Granite Park.”

4. EL KARST DE LA FORMACIÓN REDWALL

4. EL KARST DE LA FORMACIÓN REDWALL

Uno de los argumentos propuestos en contra del modelo diluvial para el depósito de las capas del Gran Cañón es la presencia de una topografía kárstica irregular en la parte superior de la formación Redwall. Karst es el término utilizado para designar la erosión irregular que ocurre habitualmente en la superficie de las capas de caliza. La formación Redwall contiene piedra caliza que se erosiona fácilmente, de la misma manera que ocurre actualmente en capas calizas de todo el mundo. El argumento que se utiliza es que el desarrollo de un paisaje kárstico requiere años y por lo tanto, las capas del Gran Cañón no podrían haberse formado durante el año del diluvio bíblico.

4. EL KARST DE LA FORMACIÓN REDWALL

La parte superior de la formación Redwall presenta irregularidades. Se reportan canales (Formación Cañón Surprise), pero estos no suponen un problema para el modelo diluvial porque es de esperar que se formen canales durante una inundación. Sin embargo, se encuentran otras formas irregulares y surge la pregunta de cuándo se formaron. Para el modelo de largas edades estas formas se desarrollaron a lo largo de muchos años de exposición a los elementos, pero también podrían haberse desarrollado más tarde bajo tierra, después de que todas las capas se depositaran, lo que sí encajaría con el Diluvio. Numerosas cuevas y derrumbamientos en rocas calizas de todo el mundo dan testimonio de la abundancia de ese fenómeno.

4. EL KARST DE LA FORMACIÓN REDWALL

En la siguiente diapositiva se ilustran estos dos modelos alternativos.

MODELO DE LARGAS EDADES

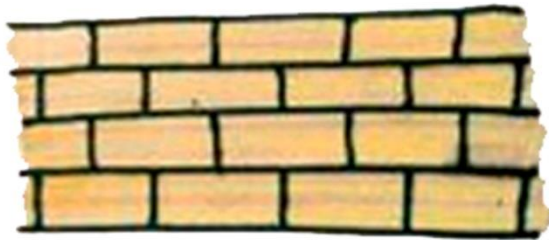
En **a**, se deposita la caliza Redwall de color tostado. A continuación, **b** muestra como se desarrolla la topografía kárstica durante un largo período de exposición debido a la disolución de la piedra caliza. Más tarde el karst se cubre con sedimentos rojos que darán lugar a la formación Watahomigi del grupo Supai. Tal como se muestra en **c**, los sedimentos se depositan generalmente formando capas planas horizontales.

MODELO DE FORMACIÓN RÁPIDA Y RECIENTE

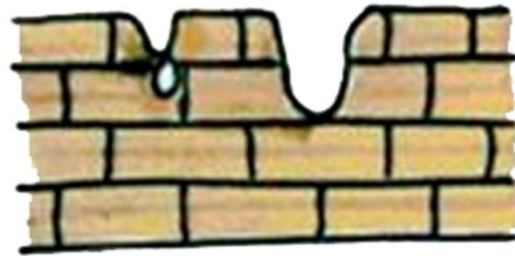
En **a**, las formaciones Redwall y Watahomigi se depositan rápidamente sin un intervalo de tiempo significativo entre ellas. Tiempo más tarde (**b**), el agua va disolviendo la caliza y creando cavidades en la formación Redwall, como es habitual en este tipo de roca. Cuando partes de la formación Watahomigi se derrumban dentro de estas cavidades se forma un relleno irregular en lugar de capas horizontales planas (**c**).

¿KARST EN LA FORMACIÓN REDWALL?

Modelo de largas edades



a



b



c

Modelo de formación rápida y reciente



a



b



c

4. EL KARST DE LA FORMACIÓN REDWALL

La siguiente diapositiva ilustra la disolución subterránea de roca caliza en la formación Edwards, en Texas.

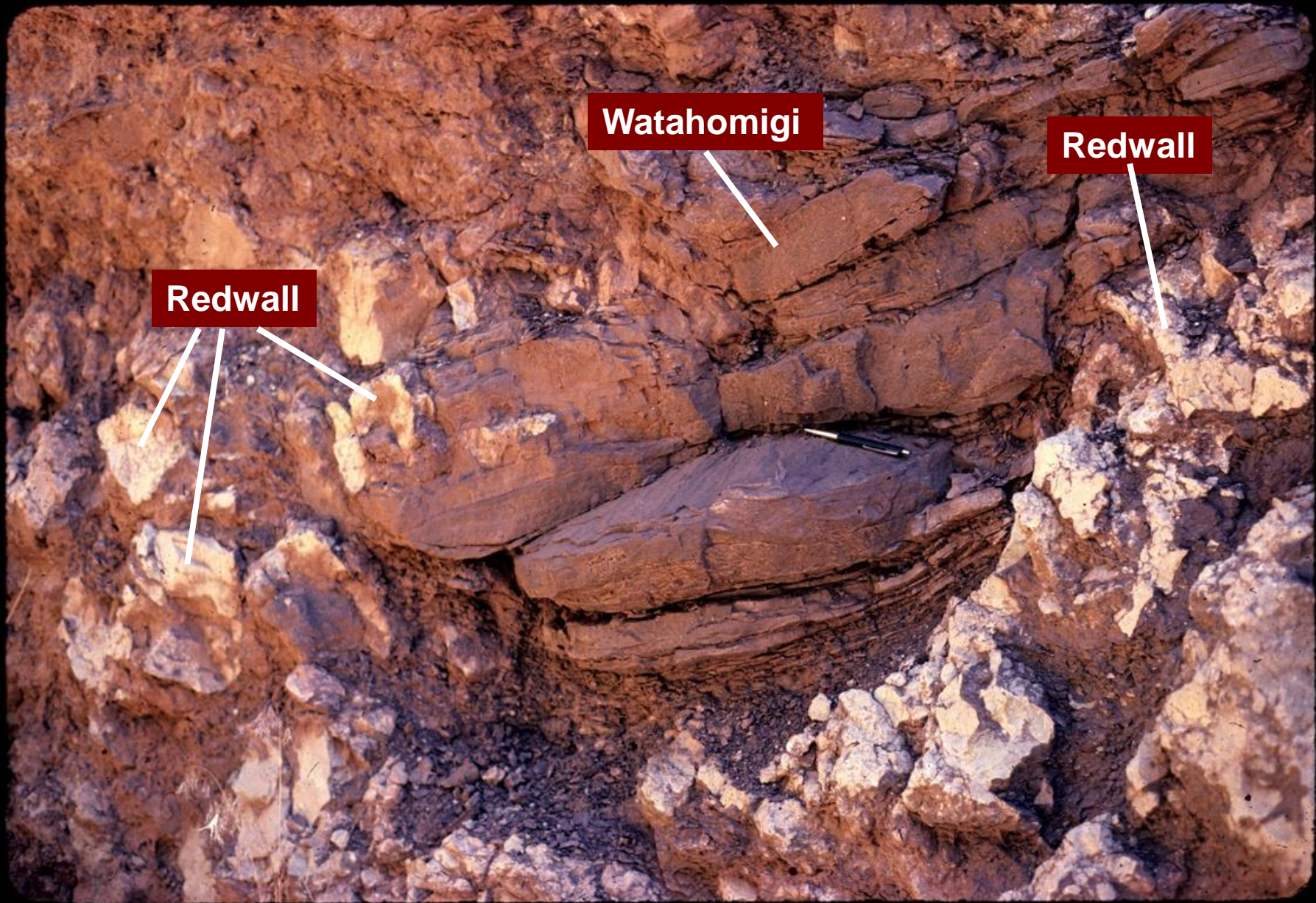
Resulta obvio que la cavidad se formó después de que las capas superiores se depositaran. Si se hubiera formado antes, la capa plana que forma el techo de la cavidad no se habría depositado horizontalmente. En este caso no es necesario que transcurriera un largo periodo de tiempo para que se disolviera la roca y se formara la cavidad antes de que se depositaran las capas superiores. Aunque esto no es topografía kárstica, nos ofrece pistas que pueden usarse para detectar disolución subterránea postdepósito.



**Esta capa fue depositada antes de
que se formara la cavidad inferior**

4. EL KARST DE LA FORMACIÓN REDWALL

A lo largo del sendero North Kaibab del Gran Cañón, muy cerca de la parte superior de la formación Redwall, encontramos evidencias de un derrumbamiento en el que materiales de la formación Watahomigi colapsaron en el interior de una cavidad inferior (ver siguiente diapositiva, bolígrafo para escala). Las capas de la formación Watahomigi se sitúan en ángulo y parece que parte del material se encontraba en un estado suficientemente blando como para haber incorporado bloques de material de la formación Redwall, bien cuando se depositaron o bien durante el colapso. Las capas de la formación Watahomigi se habrían depositado antes de que se creara la cavidad. Esto no coincide con el modelo kárstico pero es coherente con el modelo bíblico en el que la disolución de la caliza Redwall ocurriría algún tiempo después de la deposición de ambas formaciones durante el diluvio.



Watahomigi

Redwall

Redwall

4. EL KARST DE LA FORMACIÓN REDWALL

No conozco ningún estudio que aborde la cuestión del karst en el Gran Cañón desde la perspectiva de los dos modelos presentados aquí. Sin embargo, más al norte en la misma posición en la columna geológica existe una topografía cuya interpretación kárstica fue desafiada por el geólogo Dan Bridges. Estas son sus conclusiones :

“En mi opinión, la historia kárstica del Misisípico tardío de las Montañas Rocosas es completamente falaz.” Bridges LW Dan. 1982. Rocky Mountain Laramide-Tertiary subsurface solution vs. Paleozoic karst in Mississippian Carbonates. Thirty-Third annual Field Conference. Wyoming Geological Association Guidebook, p 264.

4. EL KARST DE LA FORMACIÓN REDWALL

PALEOCANALES FLUVIALES EN EL GRAN CAÑÓN

Hay quien ha sugerido que la presencia de canales fluviales en las capas del Gran Cañón niega el modelo del Diluvio del Génesis (**Hill C. 2009. Flood Geology and the Grand Canyon: a critique. Perspectives on Science and Christian Faith 61:Source Issue 2. Moshier S, Hill C. 2016. The Grand Canyon Monument to an Ancient Earth, p 103.**) Los canales encontrados en la parte superior de las formaciones Muav (Temple Butte) y Redwall (Surprise Canyon) son dos ejemplos. Tales sugerencias ignoran que la **excavación de canales de tipo fluvial es coherente con un modelo diluvial.**

4. EL KARST DE LA FORMACIÓN REDWALL

PALEOCANALES FLUVIALES EN EL GRAN CAÑÓN

La excavación rápida de canales así como el relleno también rápido de los mismos son consecuencias esperadas de la actividad de un diluvio catastrófico de gran envergadura. La actividad tectónica y los cambios en los patrones de flujo de las aguas del diluvio proveerían diferentes fuentes de sedimentos para rellenar los canales, como se observa en algunos de ellos que contienen fósiles tanto marinos como terrestres.

Por otro lado, los que sugieren que estos canales se excavaron lentamente durante largos periodos de tiempo ignoran el hecho de que dichos periodos deberían verse reflejados en una gran erosión en las zonas elevadas, representadas por los hiatos sedimentarios (capas supuestamente ausentes) justo encima de las formaciones Muav y Hermit, y en el interior del grupo Supai (Manakacha). Este tema será explicado en detalle más adelante.

5. LA ARENISCA COCONINO



Vista norte del Gran Cañón. La flecha señala la arenisca Coconino.

5. LA ARENISCA COCONINO

Varias características de la arenisca Coconino resultan de interés en el conflicto entre los dos modelos (Diluvio vs largas edades):

- a. La ecología incompleta del conjunto fósil.**
- b. El ambiente desértico propuesto.**
- c. Las grietas de la formación Hermit, que se encuentra justo debajo, rellenas de material procedente de la arenisca Coconino.**

5. LA ARENISCA COCONINO

a. Ecología incompleta del conjunto fósil

En la arenisca Coconino, especialmente en la mitad inferior, se encuentran cientos de huellas de diferentes organismos, la mayoría de ellos trepando cuesta arriba, por lo que resulta factible que estuvieran intentando escapar de las aguas crecientes del Diluvio. No sabemos qué tipo de animales dejaron estas huellas ya que no se han encontrado cuerpos de animales fosilizados. Aún más curioso resulta el hecho de que hasta la fecha no se hayan encontrado fósiles de plantas en esta formación. ¡No había comida para los animales! Hay quien argumenta que en la arena no se conservan los fósiles, pero ésta no parece ser una razón válida, ya que en la arenisca Coconino incluso las huellas más pequeñas se encuentran bien conservadas. ¿Qué comían los animales durante los millones de años que supuestamente tardó en depositarse la arenisca Coconino? Una explicación alternativa es que los restos de animales y plantas fueron arrastrados y separados por las aguas del diluvio, ya que el agua es un buen agente de selección y clasificación de materiales. Para más información: **Roth AA.** Los orígenes. Eslabones entre la ciencia y las escrituras. (1999) Buenos Aires, Argentina. Editorial ACES.

LA ARENISCA COCONINO

b. El ambiente desértico propuesto

La arenisca Coconino se suele interpretar como un antiguo ambiente desértico con dunas de arena, lo que no encaja con un diluvio universal. Sin embargo, tal como se mencionó anteriormente, esta formación contiene una gran abundancia de huellas de animales bien conservadas y las huellas dejadas en arena seca no presentan ese nivel de detalle. Experimentos llevados a cabo con animales andando sobre distintos sustratos han demostrado que es mucho más probable que las huellas de la arenisca Coconino se formaran sobre arena mojada que sobre arena seca.

La siguiente diapositiva muestra tres huellas fósiles de la arenisca Coconino. Nótese el detalle de las marcas de los dedos y la deformación suave de la arena en la parte posterior.

Información más detallada en (inglés): **Brand LR, Tang T. 1991. Fossil vertebrate footprints in the Coconino Sandstone (Permian) of Northern Arizona: evidence for underwater origin. Geology 20:668-670.**



Huellas en la arenisca Coconino. Nótese las marcas de los dedos y el abultamiento a la izquierda.

5. LA ARENISCA COCONINO

c. Las grietas de la formación Hermit, que se encuentra justo debajo, están rellenas de material de la arenisca Coconino.

Estas grietas se encuentran en la superficie de contacto entre las formaciones Hermit y Coconino especialmente cerca de las fallas principales, algunas de hasta 7 metros de profundidad. Las grietas suponen un problema para aquellos que defienden el modelo de largas edades, porque según la cronología convencional existe un hueco de 6 millones de años entre estas dos formaciones durante el cual no se depositaron sedimentos. ¿Cómo pudieron permanecer las grietas de la superficie de la formación Hermit abiertas durante millones de años esperando a ser rellenadas con materiales de la arenisca Coconino? **El viento y la lluvia las hubieran llenado mucho antes con otros sedimentos.**

5. LA ARENISCA COCONINO

c. Las grietas de la formación Hermit, que se encuentra justo debajo, están rellenas de material de la arenisca Coconino.

Para los que creemos en el Diluvio ambas capas fueron depositadas rápidamente una sobre otra durante este evento catastrófico y al principio sus materiales eran todavía blandos. Se ha sugerido que el material de la arenisca Coconino fue inyectado en el interior de la formación Hermit cuando éste aún se encontraba en un estado blando (**Whitmore JH, Strom R. 2010. Sand injectites at the base of the Coconino Sandstone, Grand Canyon, Arizona (USA). Sedimentary Geology 230:46-59**). La contracción por sinéresis, es decir, la eyección de agua procedente de arcillas coloidales, pudo haber contribuido a la formación de grietas.

Las dos siguientes diapositivas ilustran algunas de estas grietas.



Las flechas rojas señalan grietas en la formación Hermit rellenas con material de la arenisca Coconino, que se encuentra justo encima.

Coconino

**VACÍO DE 6
MILLONES DE
AÑOS**

**Hermit
de color claro**

**Material
de la
arenisca
Coconino
en el
interior
de la
grieta**

Hermit

GRIETA VISTA DE CERCA

5. LA ARENISCA COCONINO

c. Grietas en la Formación Hermit

La siguiente diapositiva resume la formación y el rellenado de las grietas según los dos modelos:

MODELO DE LARGAS EDADES

- a. Se deposita la formación Hermit.
- b. Durante un período de 6 millones de años no se depositan sedimentos (este tema será tratado en detalle en la siguiente sección). Se producen grietas debido al secado y endurecimiento del material de la formación Hermit. Las grietas permanecen abiertas durante millones de años, lo que parece extremadamente improbable.
- c. Se deposita la arenisca Coconino y rellena las grietas.

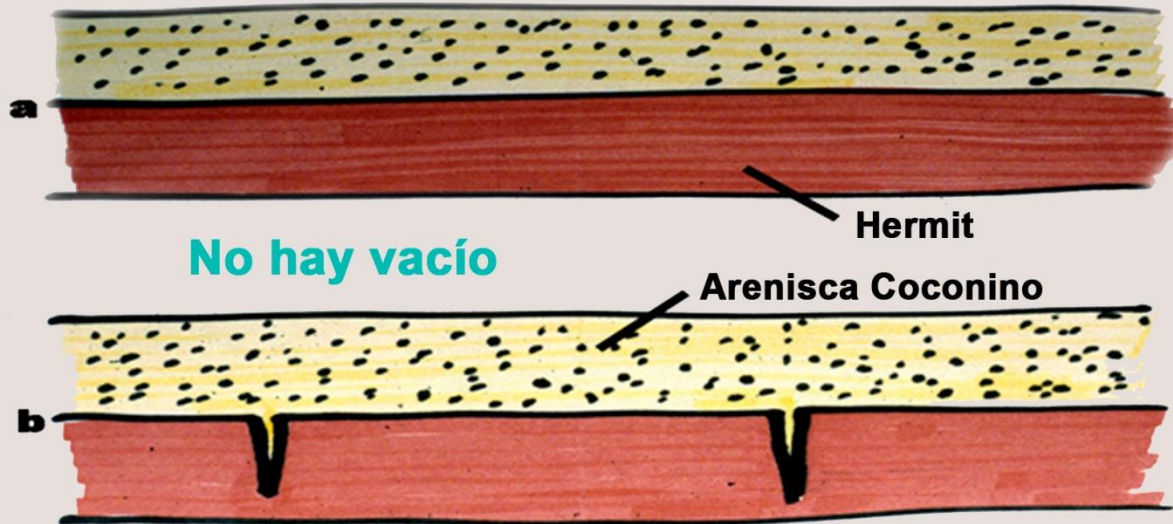
MODELO DEL DILUVIO

- a. Tanto la formación Hermit como la arenisca Coconino se depositan durante el Diluvio y sus materiales permanecen húmedos y blandos.
- b. Poco después se forman grietas en la superficie de la formación Hermit, bien debido a la inyección de materiales suprayacentes (Coconino), bien por contracción debida a sinéresis submarina que permitió que los materiales de la formación Coconino fluyeran hacia abajo. En cualquier caso este modelo requiere mucho menos tiempo y parece más plausible.

1. MODELO DE LARGAS EDADES GEOLÓGICAS



2. MODELO DEL DILUVIO



6. HIATOS

SEDIMENTARIOS

(PARACONFORMIDADES)

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

Las **paraconformidades** son **vacíos** que se encuentran entre las capas sedimentarias de la tierra que, según la escala de tiempo geológico estándar, representan una cantidad considerable de tiempo. En las paraconformidades, las capas justo por encima y por debajo del vacío son **planas y paralelas**, por lo que no hay evidencia física del tiempo supuestamente transcurrido. Las paraconformidades se llaman también **hiatos sedimentarios**, nombre que implica la ausencia (hiato) de sedimentación por un tiempo. En inglés reciben la denominación de **flat gaps or flat time gaps**, que tiene las mismas implicaciones. Una paraconformidad se acepta como tal cuando en la columna geológica de otras regiones de la tierra sí se encuentran las capas faltantes, con sus minerales y fósiles característicos. **Se asume que esas capas tardaron mucho** tiempo en depositarse y que sus fósiles tardaron mucho tiempo en evolucionar, **y ese largo periodo determina el tiempo al que presuntamente equivale el vacío de la paraconformidad.**

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

En las paraconformidades uno esperaría encontrar una gran cantidad de erosión irregular producida a lo largo de los millones de años que presuntamente representan los vacíos. Sin embargo las superficies de contacto suelen ser muy planas y la evidencia de erosión en la superficie de la capa inferior, escasa. Se supone que la capa inferior de una paraconformidad se encontraba elevada a lo largo del largo tiempo correspondiente al vacío y por eso no se produjo depósito, pero por esa misma razón debería haberse producido una erosión importante. La falta de erosión indica que el largo tiempo propuesto para el vacío (paraconformidad) no existió y, en consecuencia, que las largas edades geológicas nunca tuvieron lugar.

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

Las dos diapositivas siguientes ilustran una paraconformidad en el Gran Cañón.

La primera diapositiva muestra tres formaciones sucesivas encontradas 100 kilómetros al sur del Gran Cañón, en Sedona, Arizona. Se asume que la formación intermedia, llamada Schnebly Hill, tardó unos 6 millones de años en depositarse.

La segunda diapositiva muestra esas mismas formaciones en el Gran Cañón, donde falta la formación Schnebly Hill entre la arenisca Coconino y la formación Hermit. Esto implica que existe un vacío de 6 millones de años (Ma) entre la parte superior de la formación Hermit y la parte inferior de la arenisca Coconino. Como la superficie de contacto entre ellas es muy plana se considera una paraconformidad. Cuando las dos capas son paralelas pero hay señales de erosión entre ellas se habla de disconformidad.



← Coconino

← Schnebly Hill

← Hermit

Vista hacia el noroeste desde Sedona, Arizona



Coconino



Hermit

El Gran Cañón, Arizona. La flecha señala una paraconformidad de, supuestamente, 6 millones de años, correspondiente a la formación Schnebly Hill, ausente en esta zona.

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

La siguiente diapositiva contiene una ilustración de una paraconformidad o hiato sedimentario. La paraconformidad es la línea roja que marca el contacto entre la capa inferior y la capa superior. La capa marrón de la derecha se encuentra entre estas capas (en alguna parte) y el tiempo propuesto para su depósito determina el tiempo transcurrido entre las capas superior e inferior en los lugares donde falta la capa marrón. Por ejemplo, si se supone que la capa marrón tardó 10 millones de años en depositarse, se asume un vacío de 10 millones de años. La línea verde representa la erosión esperada si realmente hubiera transcurrido una gran cantidad de tiempo.

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

Es posible estimar la erosión esperada durante los vacíos usando las tasas medias de erosión de los continentes de la Tierra. El promedio de 12 estudios indica una tasa de erosión de 61 m / millón de años (**Para más detalles y referencias ver: Roth AA. 1998. Origins: Linking Science and Scriptures. Review and Herald, p 263-267**). Esta tasa de erosión es tan elevada que los continentes actuales podrían haberse erosionado más de 100 veces durante sus supuestos miles de millones de años de edad geológica, incluso cuando los cálculos se corrigen teniendo en cuenta los efectos de aumento de la erosión provocados por la agricultura. La erosión da lugar a superficies altamente irregulares pero cuando miramos las paraconformidades las superficies de contacto entre las capas suelen lisas y planas a pesar del supuesto largo tiempo transcurrido.

Las paraconformidades sugieren que **las capas geológicas se han depositado en un periodo corto de tiempo y que ha transcurrido poco tiempo entre el depósito de unas y otras**, tal como esperaríamos que ocurriera durante el Diluvio del Génesis.

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

En la siguiente diapositiva del Gran Cañón en Arizona, la flecha superior señala un vacío de supuestamente **6 millones de años (6 Ma)**. Allí esperaríamos un promedio de unos **180 metros (590 pies)** de erosión (corregidos por el efecto de la agricultura en 0.5) durante ese tiempo, pero la superficie de contacto entre la capa inferior y la capa superior (flecha) es muy plana. La siguiente flecha señala un vacío de **14 millones de años** con una erosión media esperada de **420 metros (1400 pies)**. En la flecha inferior faltan el Ordovícico, el Silúrico y parte del Devónico, lo que representa un vacío de **100 millones de años** con una erosión esperada de **3000 metros (10,000 pies)**, que es dos veces la profundidad del Gran Cañón. Sin embargo, las superficies de contacto son esencialmente planas, mostrando muy poca erosión y por lo tanto, poco tiempo. En el Gran Cañón también existen otros vacíos más pequeños.



6 Ma

14 Ma

100 Ma

PARACONFORMIDADES, GRAN CAÑÓN

Flecha superior: 6 Ma, erosión esperada, 180 m

Flecha intermedia: 14 Ma, erosión esperada, 420 m

Flecha inferior: 100 Ma, erosión esperada, 3000 m

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

El hecho de que estos vacíos no siempre sean fáciles de localizar enfatiza aún más el desafío a los largos periodos de tiempo propuestos para ellos. Las paraconformidades deberían ser evidentes, mostrando una gran cantidad de **meteorización** y **erosión**. Sin embargo, dos expertos geólogos especialistas en el Gran Cañón reconocen lo difícil que resulta encontrarlas en algunas ocasiones:

“Contrariamente a lo que sugiere el trabajo de McKee, la ubicación del límite entre las formaciones Manakacha y Wescogame [donde está la paraconformidad de 14 Ma] puede ser **difícil de determinar**, tanto de lejos como de cerca.” **Blakey RC. 2003. Supai Group and Hermit Formation. In: Beus SS, Morales M. Grand Canyon Geology, 2nd edition. New York: Oxford University Press, and the Museum of Northern Arizona Press, p 145.**

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

“En partes del Gran Cañón, incluida la sección tipo de la formación Temple Butte (donde los canales están ausentes), los estratos Cámbrico-Devónicos aparecen en exposiciones locales sin discordancia angular, y la superficie de contacto es plana con lechos de dolomita gris por encima y por debajo. **Aquí, la discordancia [vacío], aunque representa más de 100 millones de años puede ser difícil de localizar.** **Beus SS. 2003. Temple Butte Formation. In Beus SS, Morales M, editors. Grand Canyon Geology, 2nd edition. Oxford University Press, p 110.**

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

Es necesario tener en cuenta que en la región oriental del Gran Cañón, la formación devónica Temple Butte a veces aparece solo representada por canales y se vuelve continua más al este y al oeste. Se han reportado canales en esta formación que pueden alcanzar 30 metros de profundidad a lo largo del Gran Cañón, y allí la superficie de contacto con la formación cámbrica Muav sobre la que se apoya no es plana. En el contexto de un diluvio es de esperar la presencia de canales ya que la formación y relleno de los mismos formarían parte de la actividad normal de las aguas de la inundación. En el contexto de largas edades geológicas, un canal de 30 metros tan solo representa el 1% de la erosión esperada durante un periodo de 100 Ma, y en los lugares donde falta el Devónico la brecha a explicar se extiende hasta 150 Ma.

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

Estos hiatos sedimentarios (paraconformidades) pueden aparecer a lo largo de grandes extensiones. La siguiente diapositiva muestra el mismo vacío de 100 Ma mencionado anteriormente, pero cerca del borde occidental del Gran Cañón, a 150 kilómetros de la localidad anterior. También aquí el vacío se encuentra en la parte superior de la formación Muav, y se puede identificar fácilmente como la parte superior de una capa gris claro que recorre todo el paisaje. Este lecho de color gris claro, llamado Dolomita Grand Wash, es también cámbrico. Inmediatamente sobre esta capa se encuentra la formación Temple Butte, de un gris ligeramente más oscuro, que pertenece al Devónico. Aunque el Ordovícico, el Silúrico y parte del Devónico faltan entre estas dos unidades, en la fotografía se aprecia una superficie de contacto considerablemente plana.

La diapositiva después de la siguiente corresponde a una vista más cercana de la región del mismo vacío. La Dolomita Grand Wash es de un gris ligeramente más claro que la formación Temple Butte, que se encuentra inmediatamente encima.



← 100 Ma

Zona occidental del Gran Cañón



← 100 Ma

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

En la siguiente diapositiva se muestra un primer plano de la superficie de contacto. Nótese la flecha que señala al presunto vacío de 100 Ma, y el bolígrafo para la escala. El hiato no parece reflejar los estragos esperados de la meteorización ni los tres kilómetros de erosión correspondientes a los 100 Ma de exposición, según las estimaciones de la escala de tiempo geológico estándar.

Temple Butte



Muav



6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

La dificultad que plantean los largos hiatos sedimentarios al modelo de largas edades geológicas es que **no puede haber depósito de sedimentos**, o no habría vacío; pero si no hay depósito hay erosión, y una erosión normal durante los largos periodos de tiempo postulados daría lugar a **superficies de contacto que serían altamente irregulares**, llegando incluso a niveles de erosión más profundos que el propio Gran Cañón. Sin embargo, las superficies de contacto que observamos entre las capas son prácticamente planas, como si se hubieran depositado rápidamente una sobre otra.

En el contexto de largas edades geológicas, **la escasez de erosión en las paraconformidades es problemática**. Durante los largos periodos de tiempo propuestos, no sólo esperaríamos señales evidentes de erosión irregular en las capas inferiores... Según las tasas de erosión actuales **¡los continentes enteros se habrían erosionado hasta el nivel del mar más de 100 veces!**

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

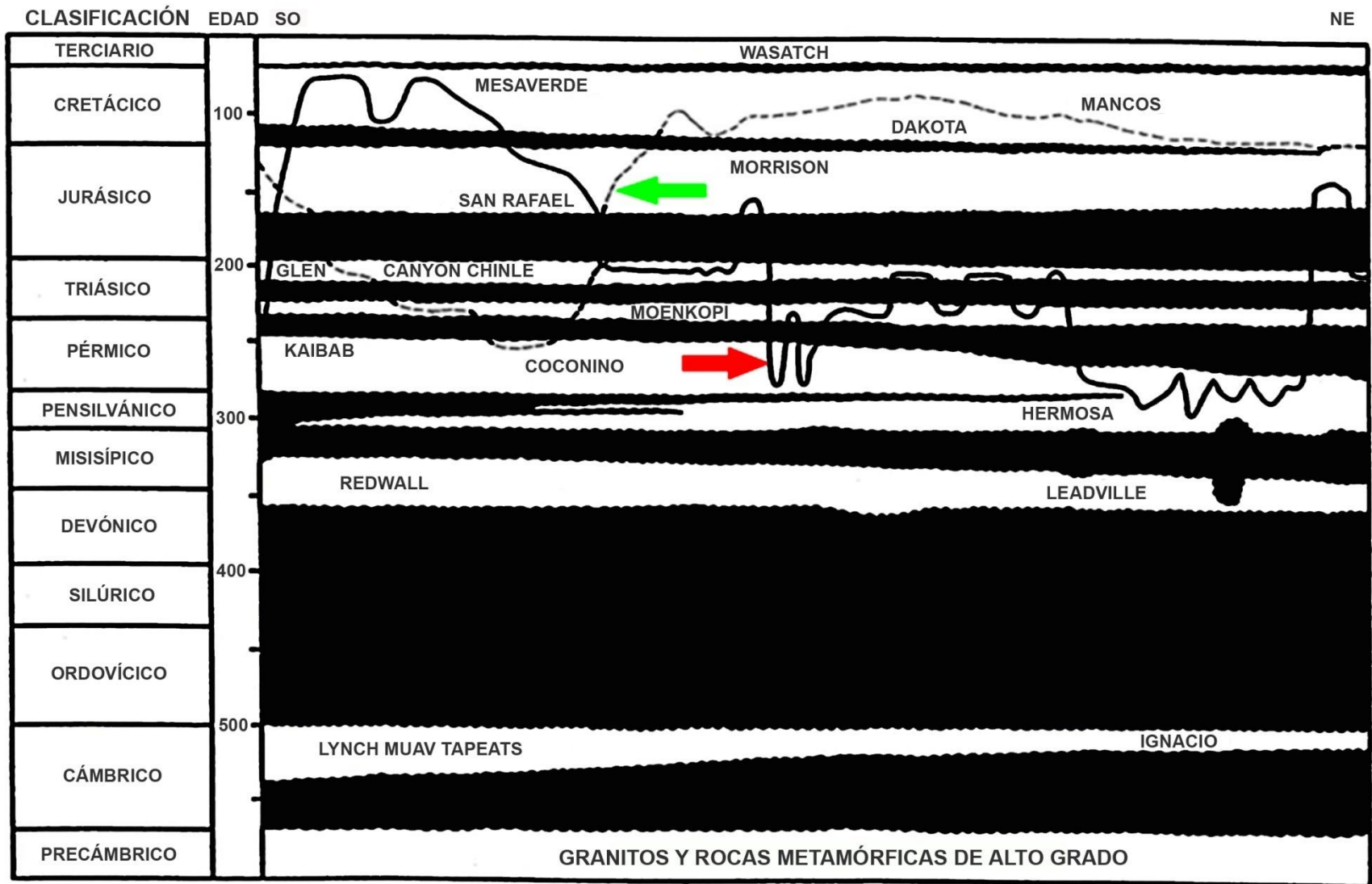
Las paraconformidades se encuentran por toda la superficie de la Tierra, y son lo suficientemente comunes a lo largo de la columna geológica como para cuestionar todo su marco temporal. Para resolver dudas y más información ver: (inglés) **Roth AA. 2009. “Flat Gaps” in sedimentary rock layers challenge long geologic ages. Journal of Creation 23(2):76-81.**

Este tipo de evidencia resulta difícil de explicar **a menos que creamos** que la mayor parte de la columna geológica se depositó rápidamente como ocurriría durante el Diluvio del Génesis descrito en la Biblia. En el Tema 16 de la serie **la Biblia y la Ciencia**, que trata sobre las evidencias en favor del gran diluvio del Génesis y se encuentra en la página web del autor: www.sciencesandscriptures.com, se analizan en más detalle las paraconformidades y la erosión.

6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

La siguiente figura representa capas geológicas situadas al noreste de la región del Gran Cañón, ilustradas de acuerdo a sus presuntas edades, las cuales se indican en la columna de la izquierda en millones de años. Muchas de las formaciones del Gran Cañón continúan hasta aquí (capas inferiores hasta la parte superior del Pérmico). Las partes blancas de la figura representan las capas de roca, que en realidad se encuentran directamente una encima de la otra, mientras que las partes negras son los hiatos sedimentarios (capas ausentes) cuyo grosor refleja el tiempo transcurrido según la escala de tiempo geológico estándar. La mayoría de las capas negras son lo suficientemente planas como para ser denominadas paraconformidades. La gráfica representa un espesor de 3,5 km de capas de roca y una distancia horizontal de 133 km, por lo que la exageración vertical es de aproximadamente 15X.

CONTRASTE ENTRE LA TOPOGRAFÍA ACTUAL DE LA SUPERFICIE (líneas negras estrechas) Y LAS PARACONFORMIDADES (zonas gruesas negras)



6. HIATOS SEDIMENTARIOS: PARACONFORMIDADES

En la figura anterior se encuentra representada la topografía actual de la región en dos localidades diferentes: la línea de puntos (flecha verde) representa la zona más plana y la línea continua (flecha roja) refleja una erosión más pronunciada que se encuentra más al sur. **Nótese el agudo contraste entre la irregularidad de la superficie actual (líneas señaladas por flechas) y las capas de roca (capas blancas), notablemente planas.** Si las capas de roca se hubieran depositado lentamente y hubieran permanecido expuestas durante millones de años, se debería haber producido una gran erosión irregular en las capas inferiores a los vacíos, especialmente en los más largos como el que ilustra la capa negra más gruesa. Sin embargo los datos que observamos son los que se esperaría de un depósito rápido de las capas.

CONCLUSIONES

- **Las diversas formaciones del Gran Cañón representan depósitos muy planos y de gran extensión. Esto se corresponde mucho mejor con el tipo de depósitos que se esperaría de un evento catastrófico como el Diluvio del Génesis que de procesos geológicos locales actuando lentamente en diferentes ambientes durante millones de años.**
- **Dentro de estas formaciones se encuentran capas planas muy extensas.**
- **El depósito de capas tan extremadamente planas sería imposible sobre la topografía irregular de nuestros continentes actuales.**
- **La arenisca Coconino presenta varias características que se explican mejor con el modelo del Diluvio que con el de largas edades geológicas.**
- **Entre algunas de estas capas extensas se encuentran importantes paraconformidades o hiatos sedimentarios (vacíos) con una duración estimada de muchos millones de años, pero los efectos geológicos esperados de ese tiempo no se observan en las superficies de contacto. Esto sugiere un depósito rápido.**
- **Todos estos factores apoyan la veracidad del Diluvio del Génesis y sugieren un corto periodo de tiempo para el depósito de la mayoría de las capas sedimentarias del Gran Cañón y del resto del mundo. Hay datos científicos significativos que respaldan el modelo bíblico de los orígenes.**

OTRAS REFERENCIAS

Para un desarrollo más detallado y referencias adicionales, consultar los libros del autor (Ariel A. Roth) titulados:

1. **LOS ORÍGENES. ESLABONES ENTRE LA CIENCIA Y LAS ESCRITURAS.** (1999) Buenos Aires, Argentina. Editorial ACES.
2. **LA CIENCIA DESCUBRE A DIOS: Siete argumentos a favor del diseño inteligente.** (2009) Madrid, España. Editorial Safeliz

Información adicional disponible en la página web del autor (en inglés):

www.sciencesandscriptures.com. Ver también numerosos artículos publicados por el autor y otros en la revista **ORIGINS**, de la que fue editor durante 23 años. Para acceder a *Origins*, visitar la página web del Geoscience Research Institute: www.grisda.org .

Recursos web recomendados (en inglés):

Earth History Research Center <http://origins.swau.edu>

Theological Crossroads www.theox.org

Sean Pitman www.detectingdesign.com

Scientific Theology www.scientifictheology.com

Geoscience Research Institute www.grisda.org

Sciences and Scriptures www.sciencesandscriptures.com

Otras páginas web que ofrecen variedad de respuestas relacionadas son : Creation-Evolution Headlines, Creation Ministries International, Institute for Creation Research, and Answers in Genesis. (En inglés)

PERMISO DE USO

Se concede y se anima al libre uso de este material, en su formato y medio de publicación original para fines personales y distribución no comercial. También se concede gratuitamente permiso para la impresión múltiple y su uso en aulas o en reuniones públicas con fines no lucrativos. Debe reconocerse apropiadamente al autor.

Al usar este material en este formato, debe mantenerse la atribución exacta de las ilustraciones. Muchas ilustraciones pertenecen al autor y se concede uso libre y gratuito. Sin embargo, para ilustraciones de otras fuentes puede ser necesario solicitar permiso a dichas fuentes para su uso en medios distintos del presente.