

ECLIPSE ANULAR DE SOL

El **miércoles 2 de octubre** de este año, ocurrirá un ECLIPSE ANULAR DE SOL que, para nuestro país, será ECLIPSE PARCIAL.

La franja central del eclipse, es decir, el trayecto que realizará el cono de sombra de la Luna (umbra), proyectada en la Tierra, abarcará una estrecha región del sur de Chile y la Argentina. (Fig. 1)

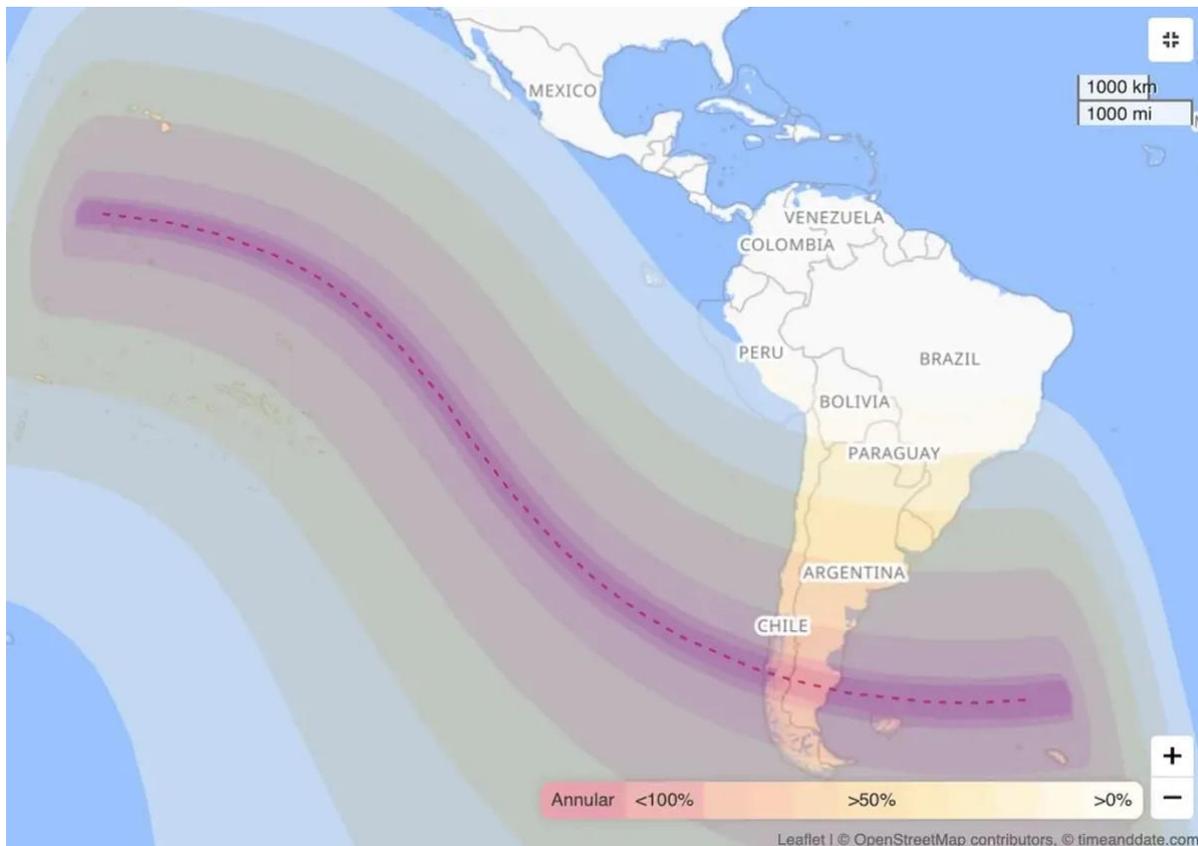


Fig. 1: La franja de color violeta oscuro, representa el trayecto de la sombra lunar (umbra), por las regiones desde las que se apreciará como ANULAR. La degradación de colores muestra el porcentaje de disco solar cubierto que se verá en las diferentes regiones de Sud América. Como se puede apreciar, nuestro país se encuentra en la franja desde donde se apreciará algo más del 0% del disco solar cubierto.

Los eclipses solares ocurren cuando el Sol, la Luna y la Tierra se encuentran completamente alineados, coincidiendo con el plano de la eclíptica; y, desde nuestro planeta se observa al disco lunar cubrir total o parcialmente al Sol durante algunas horas o minutos.

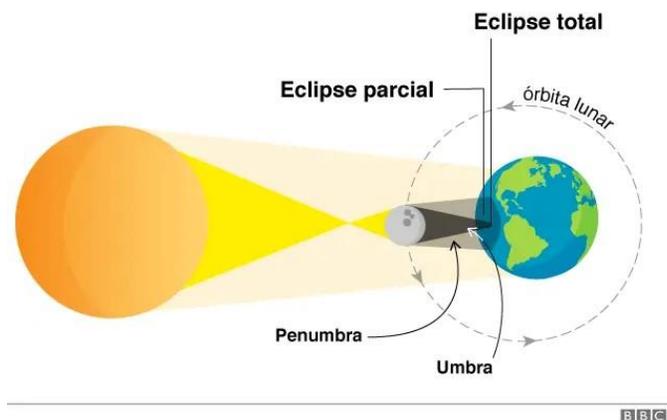
Cuando la Luna, en ese momento, se encuentra cerca del punto más cercano a la Tierra (perigeo), logra cubrir totalmente al Sol, produciéndose un ECLIPSE TOTAL. La feliz coincidencia entre los diámetros aparentes de ambos, permiten que se aprecie uno de los espectáculos más hermosos y sobrecogedores ya que, durante los pocos minutos en que la Luna cubre totalmente al Sol, se puede apreciar la corona solar, algunas llamaradas o protuberancias y otros fenómenos de breve duración como el anillo de diamante, los anillos de Bailey, etc.

Si durante el eclipse, la Luna está cerca del punto más alejado (apogeo), no cubre por completo el disco solar, sino que deja pasar su luz, como un anillo brillante, entonces se produce un ECLIPSE ANULAR (Fig. 2).

Fig. 2: Fotografías de la forma cómo se aprecian los eclipses, según sean TOTALES, ANULARES o PARCIALES.



Las personas que se encuentran en el centro de la sombra lunar (umbra) proyectada sobre la Tierra, podrán apreciar ambos fenómenos en toda su magnitud, verán el Sol totalmente cubierto por la Luna o el anillo de luz completo; sin embargo, quienes se hallan en regiones cercanas al paso de dicha sombra, los verán como ECLIPSES PARCIALES, es decir que, la Luna cubrirá parcialmente el disco solar.



Hay ocasiones en que la sombra lunar (umbra) no llega a atravesar ninguna región de la Tierra, pero sí la penumbra, en este caso también ocurre un ECLIPSE PARCIAL (Fig. 3)

Fig. 3: Esquema que muestra el cono de la Umbra y la estrecha región desde la que se aprecia el fenómeno como TOTAL; y el cono de la Penumbra, cubriendo regiones desde las que se verá un eclipse PARCIAL.



En nuestro país el eclipse se observará como un ECLIPSE PARCIAL, en el que una pequeña parte del disco solar será cubierto por la Luna.

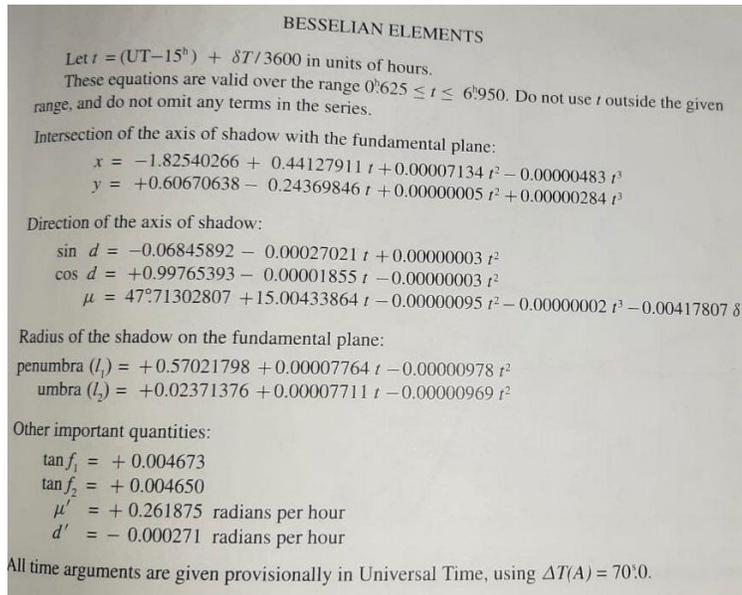
Aquí presentamos las circunstancias del eclipse, para las principales ciudades de Bolivia:

CIRCUNSTANCIAS LOCALES DEL ECLIPSE ANULAR DE SOL DEL 02 DE OCTUBRE DE 2024. EL ECLIPSE SE APRECIARÁ COMO "PARCIAL" DESDE LAS CIUDADES DE BOLIVIA							
CIUDAD	INICIO HH:MM HORA LOCAL	ALTURA DEL SOL	MÁXIMO HH:MM HORA LOCAL	ALTURA DEL SOL	FIN HH:MM HORA LOCAL	ALTURA DEL SOL	EXPECTATIVA
LA PAZ	15:43:51	39°	16:16:18	31°	16:47:12	24°	
COCHABAMBA	15:46:26	36°	16:20:59	28°	16:53:39	20°	
SANTA CRUZ	15:54:08	32°	16:26:13	24°	16:56:40	17°	
ORURO	15:39:39	39°	16:59:54	29°	16:57:32	20°	
SUCRE	15:41:20	36°	16:24:08	26°	17:03:52	17°	
POTOSI	15:37:35	38°	16:23:54	27°	17:06:35	17°	
TARIJA	15:33:58	37°	16:27:03	25°	17:15:22	14°	

Nota 1: Los datos de la tabla fueron extraídos de la aplicación online del [GSFC de la NASA](#) y corroborados con [otras fuentes](#).

Nota 2: El eclipse no podrá apreciarse desde las ciudades de Cobija ni Trinidad.

Para el caso de la ciudad de Cochabamba, para no perder la tradición de décadas que tenemos en Astronomía Sigma Octante (ASO), se hizo el ejercicio de calcular de manera manual las horas de inicio y fin del eclipse, utilizando las ecuaciones, procedimientos y Elementos Besselianos publicados en el [almanaque astronómico 2024 de la USNO-HMNAO](#).



Luego de aplicar algunas derivadas sencillas, trigonometría básica, y muchas iteraciones, se obtuvieron los siguientes resultados para Cochabamba:

	Cálculos ASO	GSFC NASA	Diferencia
Inicio del eclipse	15h46m11s	15:46:26	15 segs
Fin del eclipse	16h53m32s	16:53:39	7 segs

Los Elementos Besselianos son un modelo matemático del movimiento de la sombra lunar sobre un plano imaginario que cruza el centro de la Tierra. Los mismos se obtienen a partir de observaciones precisas del movimiento de los cuerpos del sistema solar y utilizando software especializado.

Para asegurar que los cálculos sean lo más correctos posibles, las constantes que se utilizaron tales como: El radio terrestre, achatamiento de la Tierra y otras, se extrajeron de las publicaciones oficiales (*) de la IAU y el almanaque astronómico 2024 de la USNO-HMNO, ya que estos datos varían si se consulta bibliografía no actualizada o sitios no oficiales.

(*) [IAU Division 1 Working Group/Numerical Standards for Fundamental Astronomy/IAU 2009 System of Astronomical Constants](#)

Artículo publicado el 24 de septiembre, primavera de 2024

Por: **Moisés Montero Reyes Ortiz** y
Rosario Moyano Aguirre