

# Cómo armar un reloj de Sol

## Historia de los Relojes de Sol:

Desde tiempos inmemoriales la humanidad ha sabido que la forma en la que cambia el largo de la sombra de un objeto indica la hora del día, que la sombra se acorta hacia el mediodía y se alarga hacia el atardecer.

Sin duda el primer Reloj de Sol simple consistía de no más que una estaca vertical en el suelo. Eventualmente el hombre debe haberse percatado de que el cambiante largo de la sombra podía ser usado, probablemente con marcadores de piedra, de la misma forma en que actualmente usamos las manecillas de un reloj. Este notable paso adelante en los intentos del hombre por medir el tiempo ocurrió hace al menos 3500 años, ya que el más antiguo Reloj de Sol conocido, encontrado en Egipto, data de esa fecha.

El día fue entonces subdividido en 12 partes, a las que nos referimos como “horas del tiempo”. Por supuesto las horas del tiempo variarían en longitud, siendo más largas en verano y más cortas en el invierno, aún cuando en las zonas cercanas al Ecuador la diferencia no es tan notoria como lo sería en las zonas cercanas a los polos.

No fue sino hasta el siglo 13 que un Arabe llamado Abul-Hassan introdujo la idea de hacer todas las horas del mismo largo, y no fue sino hasta el siglo 15 que estas horas iguales estuvieron en uso general.

Durante el Renacimiento, hubo un rápido desarrollo de los Relojes de Sol y se produjeron muchos y variados ingeniosos diseños. Además de tener marcas para las horas y minutos para medir el tiempo, fueron incorporadas otras características. Así que la manufactura de un dial (la parte sobre la que se dibujan las líneas horarias) podría también consistir de marcas para indicar las estaciones, la fecha del calendario, las horas del ocaso y la salida del Sol, los signos del Zodíaco y las fechas de la entrada del Sol en cada signo, la posición del Sol relativa al horizonte (acimut y altura), y los puntos del compás. Se hicieron unos pocos diales, que también llevaban una forma de tabla de mareas que indicaba la hora de la marea alta en ciertos puertos cuando la Luna era observada en una dirección particular. Sin embargo, los Relojes de Sol fueron gradualmente reemplazados por relojes mecánicos, aun cuando está registrado que los ferrocarriles Franceses regulaban sus relojes usando Relojes de Sol hasta el final del siglo 19.

## Tipos de Relojes de Sol:

La mayoría de los Relojes de Sol tienen el fiel paralelo al eje de la Tierra. Si la placa del dial está en el plano ecuatorial, entonces la escala de tiempo es equiangular (todas las horas están exactamente separadas por 15°). Si el dial está colocado en cualquier otro plano, entonces la escala de tiempo ya no es

equiangular, y los ángulos entre las marcas de tiempo deben ser calculados usando fórmulas trigonométricas. Los Relojes de Sol pueden ser clasificados según el plano en que está el dial, como se muestra a continuación:

Nombre del Reloj de Sol	Descripción
Horizontal	El dial está en el plano horizontal
Vertical	El dial está en un plano vertical y mira al Norte o al Sur
Vertical Declinado	El dial está en un plano vertical pero no mira exactamente al Norte o al Sur
Meridional Reclinado	El dial mira al Norte o al Sur pero está inclinado en un ángulo con el horizonte
Declinado y Reclinado	El dial no mira exactamente al Norte o al Sur. No está ni horizontal ni vertical
Ecuatorial	El dial está en el plano ecuatorial
Polar	El dial está en un plano polar, mira al Este o al Oeste

Curiosidades acerca del Reloj de Sol Ecuatorial:

- Está contenido en un plano paralelo al Ecuador.
- El Sol ilumina al Reloj de Sol Ecuatorial, medio año por un lado, y medio año por el otro.
- Una cara es para primavera-verano y la otra para otoño-invierno.
- Se puede colocar en cualquier latitud, con tal de que esté bien orientado.

Materiales para armar el Reloj de Sol:

- Un papel afiche blanco.
- Cartulina.
- Una brújula.
- Una plomada.
- Una cuenta, enlazada a la plomada.
- Un fibrón.
- Una varilla de unos 20 cm de largo y 0.6 cm de diámetro (aproximadamente).

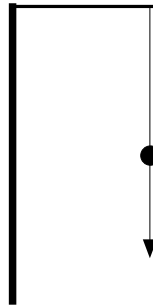
### Acerca del Meridiano del Lugar, cómo obtenerlo:

El Meridiano del Lugar nos dice el instante en el que son las 12 horas solares o mediodía en el lugar de observación. Es el momento en el que el Sol está más alto sobre el horizonte.

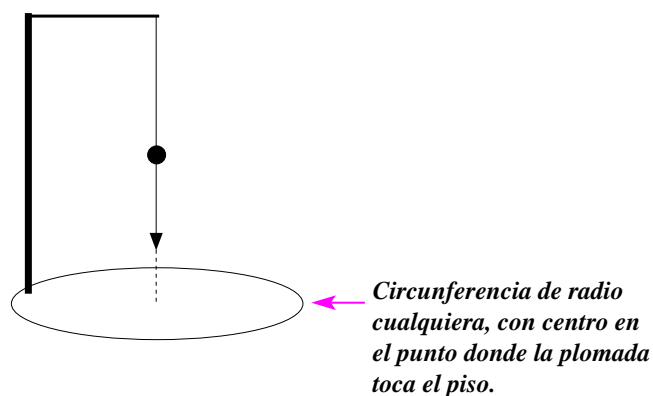
Además, señala la exacta dirección Norte-Sur.

Para construirlo, hay que seguir los siguientes lineamientos:

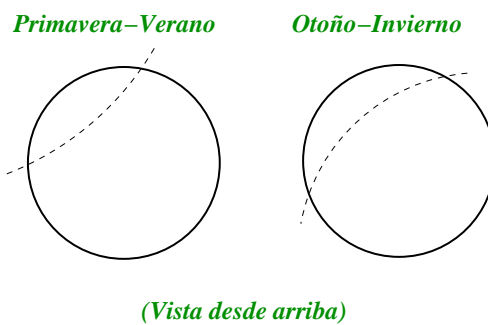
- Ir a un lugar bien llano. Preferentemente sin sombra durante la mayor parte del día.
- Se clava en el suelo un poste con travesaño, del que se suspende una plomada con una cuenta en su hilo.



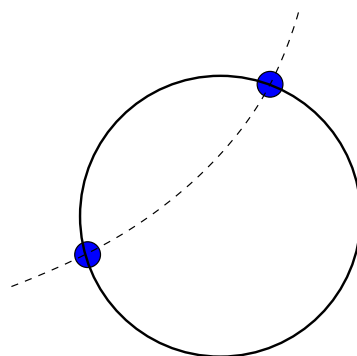
- Con centro en el punto donde la plomada toca el suelo, se traza una circunferencia de radio cualquiera sobre una lámina de papel, indicando con una flecha el Norte.



- Durante el transcurso de un día, la SOMBRA de la cuenta sobre el suelo describe una curva de este estilo:

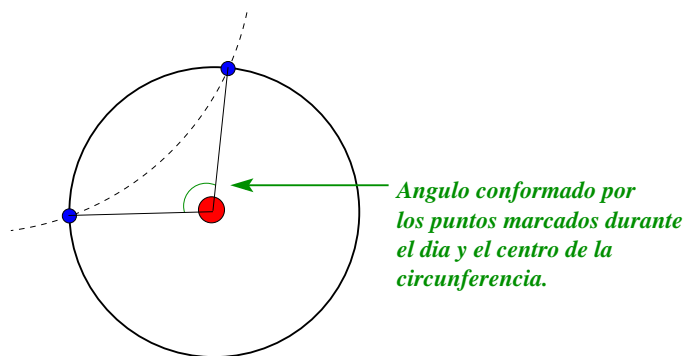


- Se señalan con un fibrón sobre el afiche los puntos donde la sombra de la cuenta toca al afiche durante la mayor parte del día, a intervalos no mayores a una hora:



● *Puntos donde la sombra de la cuenta corta a la circunferencia.*

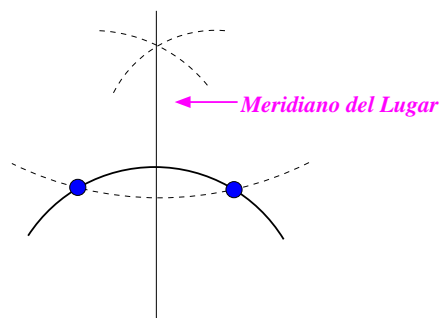
- Se traza el ángulo que forma el punto donde la plomada toca el suelo (centro de la circunferencia), con los puntos en que la sombra de la cuenta corta a la circunferencia.



● *Centro de la circunferencia.*

● *Puntos marcados durante el día.*

- Se traza la bisectriz del ángulo. Esa línea corresponde al meridiano del lugar.



**El instante en que la sombra del hilo de la plomada pasa por el meridiano, son las 12 horas solares.**

### Latitud del lugar:

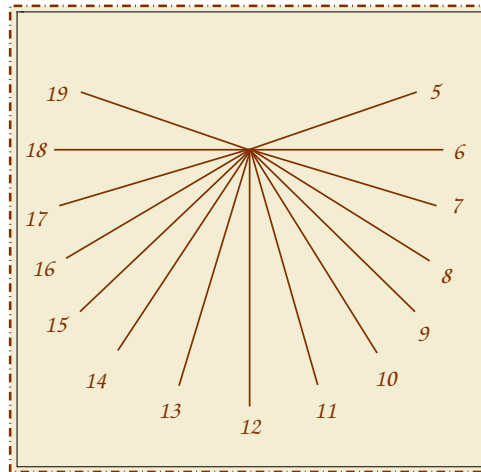
- Una vez hallado el meridiano del lugar, se busca la latitud y la colatitud del lugar.
- Latitud del lugar: ángulo entre el plano que contiene al Ecuador y el plano, paralelo al Ecuador, que contiene al punto de observación.
- Colatitud del lugar:  $90^\circ$ -Latitud del lugar.

Para hallar la latitud de su lugar de observación, puede dirigirse a la siguiente página web, donde encontrará las latitudes para cualquier lugar del mundo:

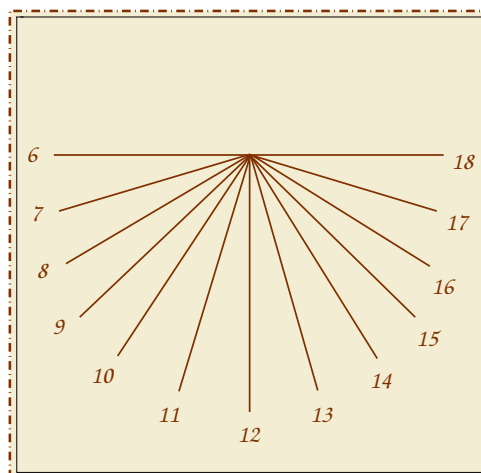
<http://www.palomatica.info/juckar/googlemap/>

### Reloj de Sol, parte final:

- Desde un punto de la cara del Reloj de Sol (cartulina rectangular), se trazan líneas que forman entre sí ángulos de  $15^\circ$ .
- Para la cara Sur (Norte, para el Hemisferio Norte), las líneas horarias se numeran de 5 a 19 horas, porque los días de verano tienen muchas más horas de Sol.

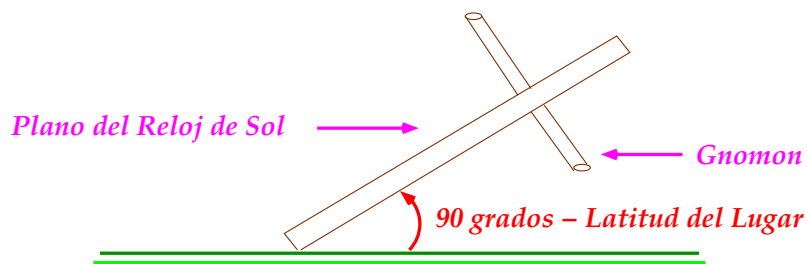


- Para la cara Norte, las líneas horarias se numeran en sentido contrario a la cara Sur, de 6 a 18 horas.



- En la cara Norte (cara Sur para el Hemisferio Norte) se hacen coincidir exactamente la línea de las 12 horas.
- La línea que pasa por el punto donde las líneas horarias se juntan, perpendicular al plano del Reloj de Sol, es la línea de los Polos. Indica la dirección del Polo Norte y Polo Sur celeste.
- El “gnomón” es una varilla rígida que atraviesa, perpendicularmente por el polo, las 2 caras del Reloj de Sol.
- El Reloj de Sol se coloca de modo que el PLANO que contiene la línea de las 12 horas y el gnomón sea vertical. Debe estar elevado un ángulo igual a  $90^\circ - \text{Latitud del lugar}$ .

#### *Vista de costado del Reloj de Sol*



- La sombra del gnomón tiene que marcar las 12 horas al mismo tiempo que la meridiana construída antes. Es una manera práctica de calibrarlo. Recordar que la dirección Norte marcada en el afiche debe apuntar efectivamente al Norte a la hora de realizar la calibración.
- Adjunto a este artículo están los dibujos correspondientes a la cara Norte y Sur del Reloj de Sol para imprimir.