

# KINETHORIZON

*M. Ros de Luna*



ASTAR MAP THAT WILL BE TURNED ON FROM 2200 UNTIL 0000

LOOKING AT ASTAR MAP THAT WILL BE TURNED ON FROM 2200 UNTIL 0000



“Extremadura, buenas noches” es un proyecto ambicioso y transversal, fruto del trabajo de la Junta de Extremadura en coordinación con Diputaciones Provinciales, FEMPEX, REDEX y otras organizaciones para poner en valor los cielos nocturnos de nuestra región, así como las sensaciones que proporciona la noche en un entorno natural.

Una estrategia de turismo experiencial, innovadora e integradora para la dinamización de los territorios plenamente alineada con los objetivos de desarrollo sostenible recogidos en el marco regional de impulso a la economía verde y circular, Extremadura 2030.

Un modelo turístico sostenible, innovador, inteligente e integrador. Orientado a los amantes de la naturaleza, con conocimientos o no en astronomía. Un producto de calidad, accesible a todos los segmentos de la población y que se integra dentro de lo que llamamos turismo de experiencias y sensaciones, con productos específicos y diferenciadores.

“Extremadura, buenas noches” es un proyecto de todos los extremeños y extremeñas para todas las personas. Un proyecto que recoge la ciencia y astronomía, así como las sensaciones vinculadas a la noche, desde un punto de vista transversal, acercando la ciencia al territorio.



Mario Roso de Luna (Logrosán, Cáceres, 1872-Madrid, 1931) fue un personaje lleno de contrastes. Mientras que algunos lo conocen por su interés por la teosofía, otros nos recuerdan que estudió física y que fue un astrónomo de características muy originales. A veces se le ha etiquetado como astrónomo aficionado. No obstante, lo cierto es que publicó artículos de investigación en la literatura astronómica internacional sobre uno de sus temas favoritos: la observación de las bandas oscilantes, un fenómeno que ocurre inmediatamente antes y después de la fase de totalidad de los eclipses de Sol.

Quizás lo más curioso de su quehacer astronómico es que nunca utilizó telescopios. A simple vista, descubrió varios cometas y una estrella nova. Nunca se le reconocieron oficialmente estos descubrimientos, ya que otros astrónomos, utilizando telescopios y astrofotografía, vieron los objetos antes que él. En cualquier caso, es digno de notar que Roso de Luna debía conocer con profundidad el cielo nocturno para ser capaz de reconocer estos astros “nuevos” en la inmensidad del cielo estrellado de Extremadura.

# presentación

Roso de Luna fue tan original en sus trabajos astronómicos que ideó un artilugio que aquí presentamos: el “Kinethórizon”. Hoy en día son muy conocidos por los amantes del cielo los planisferios celestes que nos muestran las estrellas visibles sobre el horizonte girando discos (generalmente de plástico y de cartón) para ajustar el día del año y la hora. El aparato de Roso de Luna, ideado a finales del siglo XIX (y publicado en 1895), puede considerarse un precursor de estos planisferios celestes actuales.

A pesar de su originalidad, el “Kinethórizon” de Roso de Luna puede encuadrarse en una larga tradición de la historia de la astronomía occidental. Muchos estudiantes de astronomía a lo largo de los siglos construyeron, con discos de papel unidos por su centro, pequeñas “calculadoras analógicas” que les permitían hacer cálculos astronómicos. Roso de Luna recoge esta tradición y la moderniza con su “Kinethórizon”, que fue premiado y reconocido como patente de invención por las autoridades españolas de su época.

En las páginas siguientes, podrán disfrutar de una edición facsímil de la publicación original con la que Roso de Luna presentó el “Kinethórizon”, indicando sus características y su funcionamiento. Hoy en día, casi en cualquier dispositivo electrónico podemos encontrar aplicaciones que nos muestran el cielo nocturno. Pero manejar el “Kinethórizon” nos ayudará a comprender mejor el movimiento de los astros a lo largo de la noche y de las estaciones. Y también nos recordará que, en el pasado, también hubo hombres asombrados y enamorados por las estrellas en Extremadura.

**José Manuel Vaquero**

*Catedrático de Física de la Tierra, Universidad de Extremadura*

“ NINGÚN HOMBRE es  
indispensable.

NO me LLORÉIS.

De UNA SOLA MANERA

HONRARÉIS mi memoria:

¡Continuad mi OBRA...!

¡¡ Superadla! ”

# KINETHÓRIZON



*Instrumento de Astronomía Popular por el que se averigua la hora de salida, paso por el meridiano y ocaso de las estrellas; se conoce mediante el cielo la hora de la noche y se determinan cuales estrellas y constelaciones están á la vista ó sobre el horizonte y cuales bajo de él en un momento dado.*

POR EL

DR. D. MÁRIO ROSO DE LUNA

DESCUBRIDOR DEL COMETA DE SU NOMBRE, CABALLERO DE LA REAL  
Y DISTINGUIDA ORDEN DE CARLOS 3.º Y DE LA DE ISABEL  
LA CATÓLICA ETC. ETC.



Hogrosan y Marzo

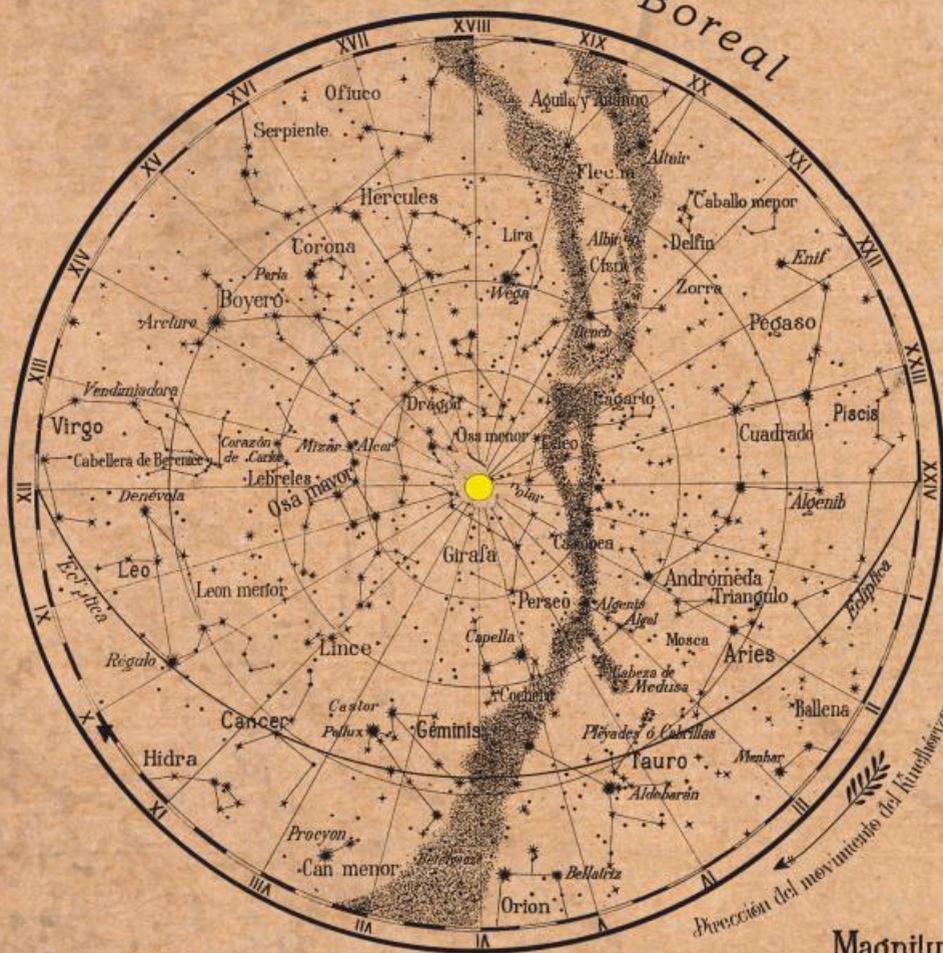
1895.

# PLANISFERIO CELESTE

con **KINET**

arreolado á la latitud

## Hemisferio Boreal



Magnitudes de

1 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
☀	★	☆

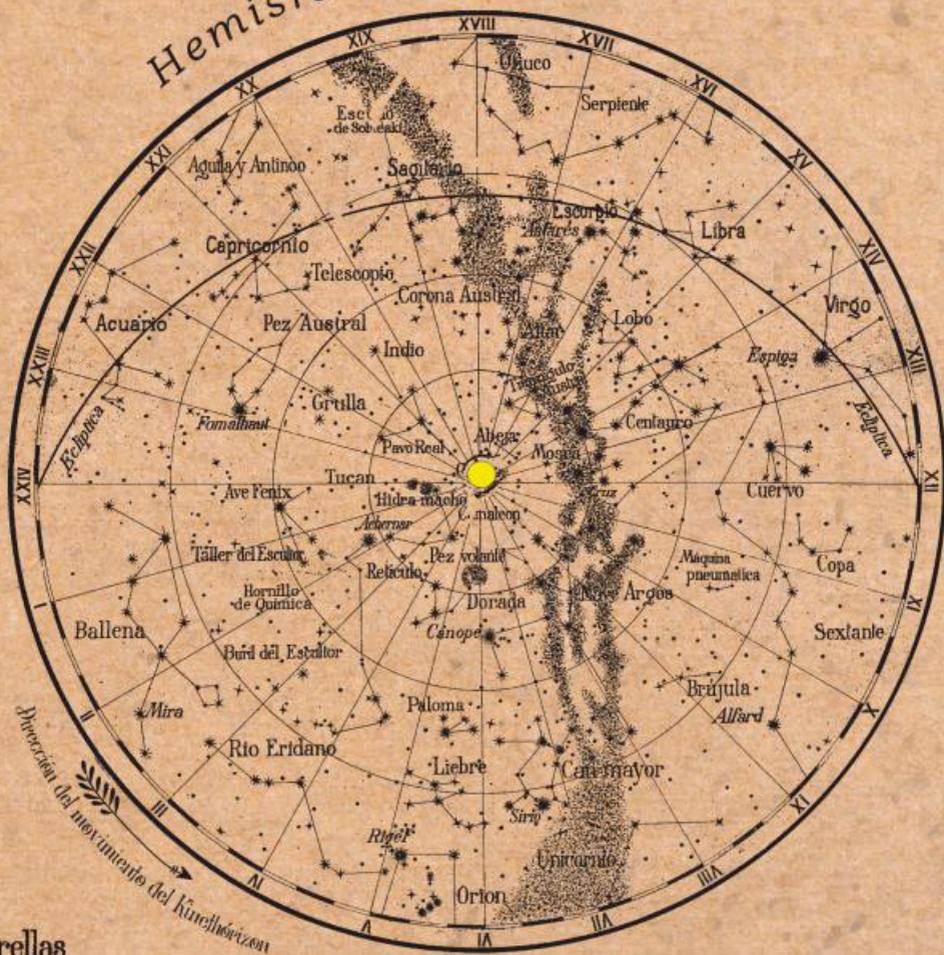
Para trabajar con el Kinethorizon, busca, recorta y usa las

# ESTE ECUATORIAL HORIZON

media de España



## Hemisferio Austral



las estrellas

4<sup>a</sup> 5<sup>a</sup> Via-láctea



agujas que encontrarás más adelante en este documento

# El Kinethórizon y sus aplicaciones.

---

Los aparatitos que se ven centrados respectivamente en los dos hemisferios de la lámina que precede, sea cualquiera la posición en que se los deje, representan las dos mitades Norte y Sur del horizonte en cierto momento cada día. Los extremos de sus partes blancas representan el E, los de sus partes negras el O y el N y S los puntos de separación de lo blanco con lo negro.

El nombre de Kinethórizon dado á su conjunto deriva de dos palabras griegas que significan "horizonte movable."

## PROBLEMA 1.º

*Caso 1.º* Averiguar la hora de salida y ocultación de cualquier estrella para el día 21 de Diciembre.

Buscada que sea en la lámina la estrella cuya salida ú ocaso se trate de averiguar, hágase girar el aparato del hemisferio donde se encuentre, si es boreal hasta que el centro de ella toque al borde interior, en su parte blanca para la salida y en su parte negra para el ocaso, y si fuera austral la estrella hasta que su centro toque al borde exterior, tambien en la parte blanca para la salida y en la negra para el ocaso. La punta en que termina el aparato señalará la hora apetocida sobre el contorno del correspondiente hemisferio. (1)

Cuando caiga la punta de uno ú otro aparato en el arco comprendido entre hora y hora de los hemisferios se aprecia con facilidad minutos, porque cada división, blanca ó negra, representa 20 minutos y su mitad 10 minutos, etc.

*Caso 2.º* Cálculo de la salida ú ocultación para cualquier otro día

Escribese la hora de aparición ú ocultación de la estrella hallada por el procedimiento anterior para el 21 de Diciembre; búsquese en las columnas de la tabla que sigue el mes y en las líneas horizontales el día propuesto y escribese debajo la cantidad en horas y minutos que se lee en el lugar donde se cruzan una con otra; se resta la segunda cantidad de la primera si la columna lleva el signo menos (—), ó se suma con ella si por el contrario lleva el signo más ( + ), en ambos casos el resultado es la hora á que el respectivo fenómeno tiene lugar en aquel día. (2)

(1) Las horas que lleva el planisferio son horas astronómicas del tiempo medio que se empiezan á contar desde el momento del medio día y terminan en el mismo instante del siguiente día. Así Oh. 57 m. equivalen á la 1 menos 3 minutos de la tarde, y 21 h. 14 m. corresponden á las 9 y 14 de la mañana.

(2) Las cantidades de los días desde el 21 de Diciembre al 21 de Junio se restan, y se suman las de los días que median entre el 21 de Junio y el 21 de Diciembre.

Si la segunda cantidad escrita no se pudiera restar por ser mayor que la primera se cuidará de añadir previamente á ésta 24 horas exactas; por el contrario si la suma, en su caso, resultasen mas de 24 horas se quitarán del resultado dichas 24 EJEMPLO: Supongamos averiguado por el procedimiento expuesto al principio que una estrella sale en el horizonte de Madrid á las 2 h. 33 m. el 21 de Diciembre y que tratamos de saber cuando lo verificará el 27 de Mayo. En la línea horizontal de los días 27 y en la columna vertical del mes de Mayo hallaremos que corresponde restar 10 h. 21 m. para dicho día, y como no se pueden deducir estas horas de 2 h. 33 m. la restaremos de 26 h. 33 m. ó sea aumentando 24 h.). Así se encontrará que el orto tiene lugar á las 16 h. 12 m. esto es, á las 4 h. y 12 m. de la madrugada.

El paso por el meridiano de cualquier estrella se determina con cierta precisión añadiendo á la hora de su salida la mitad de las horas y minutos que median entre su salida y su ocaso, averiguadas como va dicho.

## PROBLEMA 2.º

Determinar por la salida ú ocaso de una estrella conocida la hora en aquel momento.

Colocaremos primeramente el aparato respectivo de manera que la estrella conocida toque (por el borde exterior ó por el interior, segun pertenezca al hemisferio boreal ó al austral) á la parte blanca si está saliendo ó á la negra si se está ocultando, y á la punta del mismo señalará la hora que seria el 21 de Diciembre al tiempo de salir ó de ocultarse. Escrita ésta hora, restando ó sumando de ella (como en el caso que precede) la cantidad que corresponde en la tabla al mes y día en que se observa se obtendrá la hora que á la sazón sea,

## PROBLEMA 3.º

Determinar cuales estrellas están á la vista y cuales ocultas en un momento dado.

Sabida la hora que en aquel instante señale un reloj comun búsquese en la tabla de reducciones la cantidad que corresponde al día en que se observa y escríbase bajo la antedicha hora, restándola de ella si lleva en la tabla el signo más ó sumándola con ella si lleva el signo menos, (operación inversa del caso 2.º del Problema 1.º)

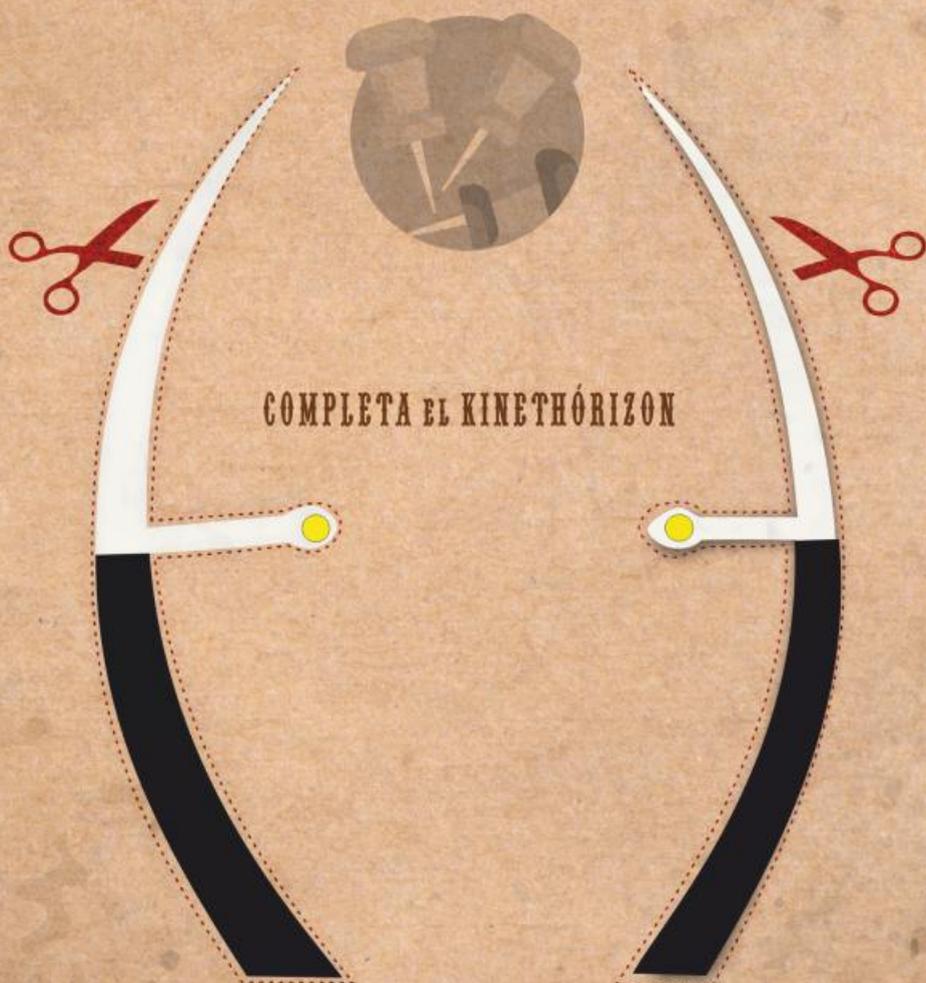
Seguidamente haciendo girar los aparatos se colocan sus puntas señalando la hora y minutos obtenidos de aquella suma ó resta. Los aparatos dividiran así entrambos hemisferios en dos partes desiguales: la mayor del hemisferios boreal y la menor del austral (separados respectivamente por el arco interior y el exterior de sus aparatos) componen todo el cielo á la sazón visible, siendo invisible las otras dos porciones restantes. Asimismo las estrellas que toquen entonces á las partes blancas estarán saliendo y las que toquen á las porciones negras ocultándose.

# TABLA DE REDUCCIÓN DE HORAS

Días	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Días
	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	
	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	
1	0.44	2.46	4.38	6.40	8.38	10.41	11.21	9.19	7.17	5.18	3.16	1.18	1
2	0.48	2.50	4.42	6.44	8.42	10.44	11.17	9.15	7.13	5.15	3.12	1.14	2
3	0.52	2.54	4.46	6.48	8.46	10.48	11.13	9.11	7.9	5.11	3.8	1.10	3
4	0.56	2.58	4.50	6.52	8.50	10.52	11.9	9.7	7.5	5.7	3.4	1.6	4
5	1.0	3.2	4.54	6.56	8.54	10.56	11.5	9.3	7.1	5.3	3.1	1.2	5
6	1.4	3.6	4.58	7.0	8.58	11.0	11.1	8.59	6.57	4.59	2.57	0.58	6
7	1.9	3.10	5.1	7.4	9.2	11.4	10.58	8.55	6.53	4.55	2.53	0.54	7
8	1.18	3.14	5.5	7.8	9.6	11.8	10.54	8.51	6.49	4.51	2.49	0.50	8
9	1.16	3.19	5.9	7.12	9.10	11.12	10.50	8.47	6.45	4.47	2.45	0.46	9
10	1.20	3.22	5.13	7.16	9.14	11.16	10.46	8.43	6.41	4.43	2.41	0.42	10
11	1.24	3.26	5.17	7.19	9.18	11.20	10.42	8.40	6.37	4.39	2.37	0.39	11
12	1.29	3.30	5.21	7.23	9.22	11.24	10.38	8.36	6.33	4.35	2.33	0.35	12
13	1.32	3.34	5.25	7.27	9.26	11.28	10.34	8.32	6.29	4.31	2.29	0.31	13
14	1.35	3.38	5.29	7.31	9.30	11.32	10.30	8.28	6.25	4.27	2.25	0.27	14
15	1.39	3.42	5.33	7.35	9.34	11.36	10.26	8.24	6.22	4.23	2.21	0.23	15
16	1.43	3.46	5.37	7.39	9.37	11.40	10.22	8.20	6.18	4.19	2.17	0.19	16
17	1.47	3.50	5.41	7.43	9.41	11.44	10.18	8.16	6.14	4.15	2.13	0.15	17
18	1.51	3.53	5.45	7.47	9.45	11.48	10.14	8.12	6.10	4.11	2.9	0.11	18
19	1.55	3.57	5.49	7.51	9.49	11.52	10.10	8.8	6.6	4.8	2.5	0.7	19
20	1.59	4.1	5.53	7.55	9.53	11.55	10.6	8.4	6.2	4.4	2.1	<u>0.3</u>	20
21	2.3	4.5	5.57	7.59	9.57	<u>11.59</u>	10.2	8.0	5.58	4.0	1.57	0.1	21
22	2.7	4.9	6.1	8.3	10.1	11.57	9.58	7.56	5.54	3.56	1.53	0.5	22
23	2.11	4.13	6.5	8.7	10.5	11.53	9.54	7.52	5.50	3.52	1.50	0.9	23
24	2.15	4.17	6.8	8.11	10.9	11.49	9.51	7.48	5.46	3.48	1.46	0.13	24
25	2.19	4.21	6.12	8.15	10.13	11.45	9.47	7.44	5.42	3.44	1.42	0.17	25
26	2.23	4.25	6.16	8.19	10.17	11.41	9.43	7.40	5.38	3.40	1.38	0.21	26
27	2.27	4.29	6.20	8.23	10.21	11.37	9.39	7.36	5.34	3.36	1.34	0.25	27
28	2.31	4.33	6.24	8.26	10.25	11.33	9.35	7.33	5.30	3.32	1.30	0.28	28
29	2.35	4.36	6.28	8.30	10.29	11.29	9.31	7.29	5.26	3.28	1.26	0.32	29
30	2.39		6.32	8.34	10.33	11.25	9.27	7.25	5.22	3.24	1.22	0.36	30
31	2.43		6.36		10.37		9.23	7.21		3.20		0.40	31
	—	—	—	—	—	+	+	+	+	+	+	—	
Días	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	H. m.	Días
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	

Recorta las dos piezas necesarias para las mediciones y con una chincheta clávalas en cada uno de los hemisferios justo donde está el círculo de color amarillo, para que puedan girar.

Intenta resolver los problemas incluidos en el libro



coloca esta aguja en el hemisferio Boreal

coloca esta aguja en el hemisferio Austral

*Planisferio Celeste*  
*Reloj Sideral con Kinethorizi*



Fig. 3a



Fig. 1a

*Planisferio Celeste*  
*Hemisferio Boreali*



Fig. 2a

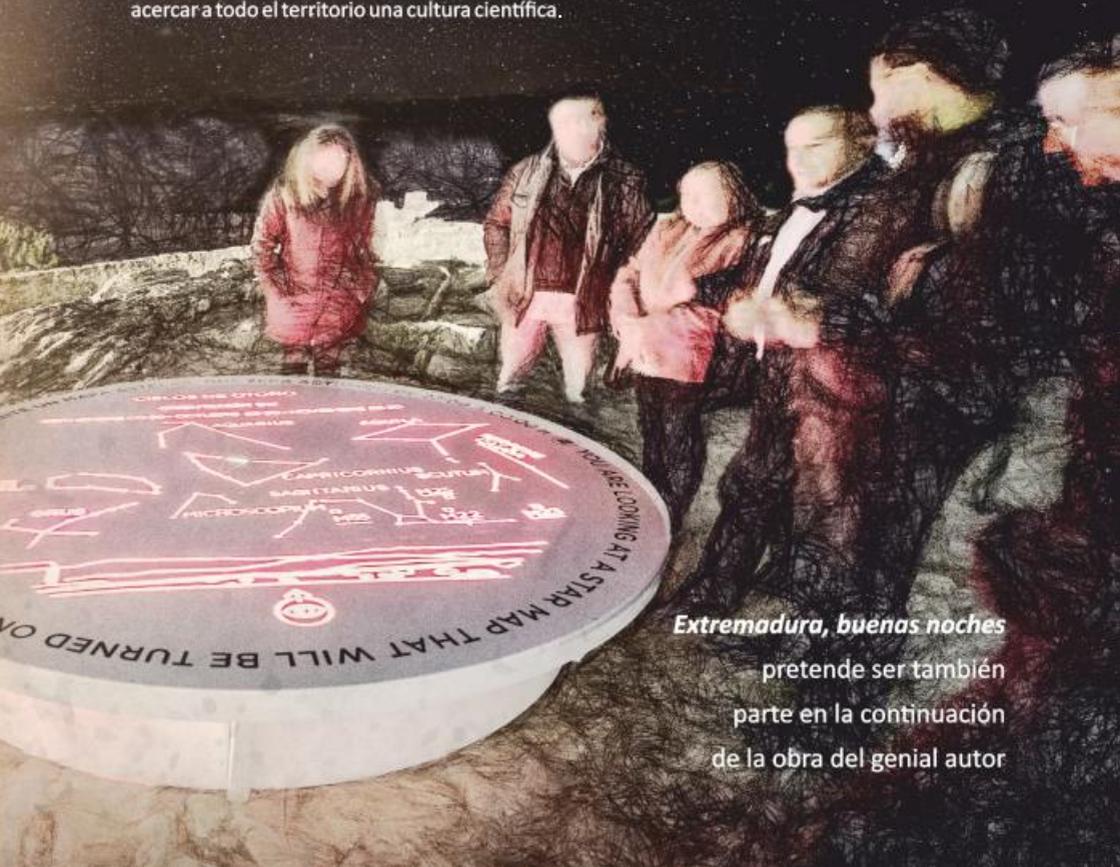


FROM 2200 UNIVERSAL LIBRARY

En Extremadura, con un territorio prácticamente inalterado, de una gran calidad medioambiental y apenas contaminación lumínica..., la noche adquiere un significado propio, convirtiéndose en un paraíso para la observación del cielo estrellado y los aficionados a la astronomía. Una región que, además, recoge el testigo de Roso de Luna.

Tener cultura científica es fundamental para comprender y participar en el mundo en que vivimos. Pero la ciencia no es una suma de conocimientos, es una forma de ver el mundo, una actitud, un modo de enfrentarnos a los retos y desafíos del día a día. Roso de Luna es un claro ejemplo de ello, y los miradores celestes de la estrategia "Extremadura, buenas noches" el testigo de su kinethórizon.

Los Miradores Celestes conforman una red regional y potencian la divulgación cultural y científica del cielo estrellado, articulando una iniciativa basada en el conocimiento, la innovación y la sostenibilidad. Una red que forma parte de un proyecto "vivo" y transversal donde se desarrollan constantemente acciones e iniciativas con el único fin de promover y acercar a todo el territorio una cultura científica.



*Extremadura, buenas noches*  
pretende ser también  
parte en la continuación  
de la obra del genial autor

# Extremadura

BUENAS NOCHES



organiza:

  
INAM

asociación de intérpretes ambientales

proyecto financiado por:

**JUNTA DE EXTREMADURA**

Consejería de Igualdad y Cooperación para el Desarrollo



**#tenemosunplan**  
VII PLAN DE JUVENTUD