

Respuestas de las Plantas a Estímulos Externos

Esta presentación está protegida por la ley de derechos de autor.
Su reproducción o uso sin el permiso expreso del autor está prohibida por ley.



PIENSA

- ¿Cómo saben las pascuas que llegó la Navidad?
 - ¿Sienten que es más frío? ¿Cómo lo sienten?
 - ¿Notan que oscurece más temprano? ¿Cómo lo notan?



Respuestas a Estímulos Externos: FLORACIÓN



Floración

- Mucho de lo que hoy conocemos se descubrió en la primera mitad del siglo XX y fue el resultado de investigaciones por W. W. Garner y H. A. Allard, en el Departamento de Agricultura de los E. U., en Beltsville, Maryland

VOL. XVIII MARCH 1, 1928

JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

CONTENTS

	Page
Effect of the Relative Length of Day and Night and Other Factors of the Environment on Growth and Reproduction in Plants	553
W. W. GARNER and H. A. ALLARD (Contribution from Bureau of Plant Industry)	

PUBLISHED BY AUTHORITY OF THE SECRETARY OF AGRICULTURE,
WITH THE COOPERATION OF THE ASSOCIATION OF
LAND-GRANT COLLEGES

WASHINGTON, D. C.

Published October 8, 19

Vol. 43

SEPTEMBER 1, 1931

No. 5

JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

CONTENTS

	Page
Vegetative Changes and Grazing Use on Douglas Fir Cut-Over Land (Key No. F-54) - - - - -	387
DOUGLAS C. INGRAM	
Inheritance of Resistance to Rust, Puccinia sorghi, in Maize (Key No. G-778) - - - - -	419
E. B. MAINS	
A Cytospora Canker of Apple Trees (Key No. G-780) - - - - -	431
D. F. FISHER and E. L. REEVES	
Duration of the Flowerless Condition of Some Plants in Response to Unfavorable Lengths of Day (Key No. G-781) - - - - -	439
W. W. GARNER and H. A. ALLARD	
Monodotomerus aereus Walker, Both a Primary and a Secondary Parasite of the Brown-Tail Moth and the Gypsy Moth (Key No. K-222) - - - - -	445
C. F. W. MUESEBECK	
The Correlation Between Stand and Yield of Alfalfa and Sweetclover (Key No. Ohio-10) - - - - -	461
C. J. WILLARD	
Stunting of Wheat Caused by Tilletia levis and T. tritici (Key No. Minn.-75) - - - - -	465
H. A. RODENHISER	
Penetration of Petroleum Oils into Plant Tissue (Key No. N. J.-22) - - - - -	469
JOSEPH M. GINSBURG	



ISSUED BY AUTHORITY OF THE SECRETARY OF AGRICULTURE
WITH THE COOPERATION OF THE ASSOCIATION
OF LAND-GRANT COLLEGES AND
UNIVERSITIES

For sale by the Superintendent of Documents, Washington, D. C. - See page 2 of cover for prices

Fotoperiodicidad

- Garner y Allard notaron que ciertas variedades de tabaco (*Nicotiana tabacum*) y de soya (*Glycine max*) no florecían a menos que los días fueran más cortos que cierto valor crítico y llamaron a este fenómeno *fotoperiodicidad*.

Fotoperiodicidad

- *Fotoperiodicidad* es el fenómeno por el cual cierto proceso de desarrollo depende del largo relativo del día (periodo de iluminación) y de la noche (periodo de oscuridad) en un ciclo de 24 horas. La floración es sólo *un ejemplo* de una respuesta fotoperiódica; pero otros procesos, como la germinación de semillas, también pueden ser fotoperiódicos.

La Respuesta Fotoperiódica de Floración

- Luego de sus observaciones iniciales en tabaco y soya, Garner y Allard estudiaron muchas otras plantas y finalmente propusieron un esquema de tres categorías de plantas en cuanto a su respuesta fotoperiódica de floración:
 - PLANTAS DE DÍA CORTO
 - PLANTAS DE DÍA LARGO
 - PLANTAS NEUTRALES

Plantas de Día Largo

- Son aquellas que florecen cuando los días son *más largos que cierto valor crítico*. Estas plantas por lo general florecen en la primavera o en verano y ejemplos comunes incluyen la lechuga, las espinacas y el tabaco silvestre.



Plantas de Día Corto

- Son aquellas que florecen cuando los días son *más cortos que cierto valor crítico*. Estas plantas por lo general florecen en otoño o invierno y ejemplos comunes incluyen la pascua, las fresas (*strawberries*) y la planta ornamental comúnmente conocida como ‘bruja’ (*Kalanchoe*).



fresa en flor



pascua en flor



Kalanchoe en flor

PIENSA

- Si una planta florece cuando los días son de 10 horas (y las noches de 14), ¿será una planta de día corto?

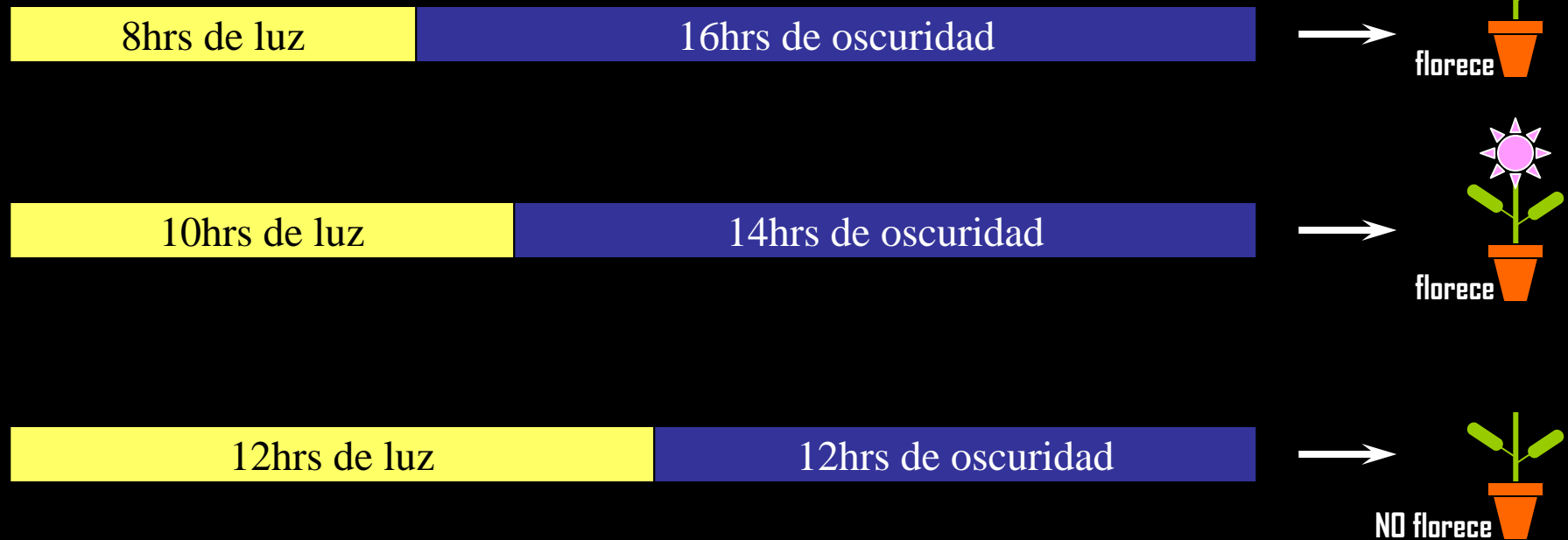


- Aunque uno tiende a pensar que un día de 10 horas es un día corto (en comparación con la noche de 14 horas que lo acompaña en el periodo de 24 horas), esta planta *no necesariamente* es una de día corto. Para saber a ciencia cierta serán necesarios algunos experimentos como los siguientes...



Experimentos y Resultados

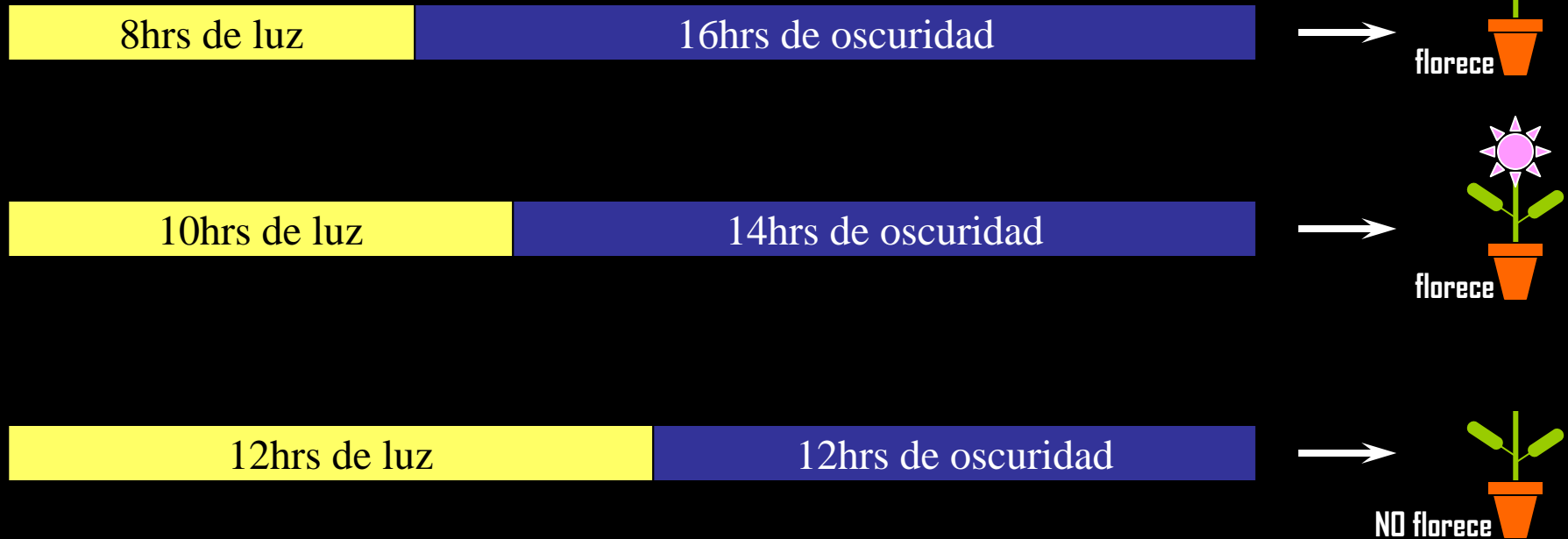
Habrá que someter la planta a diferentes largos de día para determinar si ésta florece cuando los días sean *más largos que* cierto valor crítico o *más cortos que* cierto valor crítico.



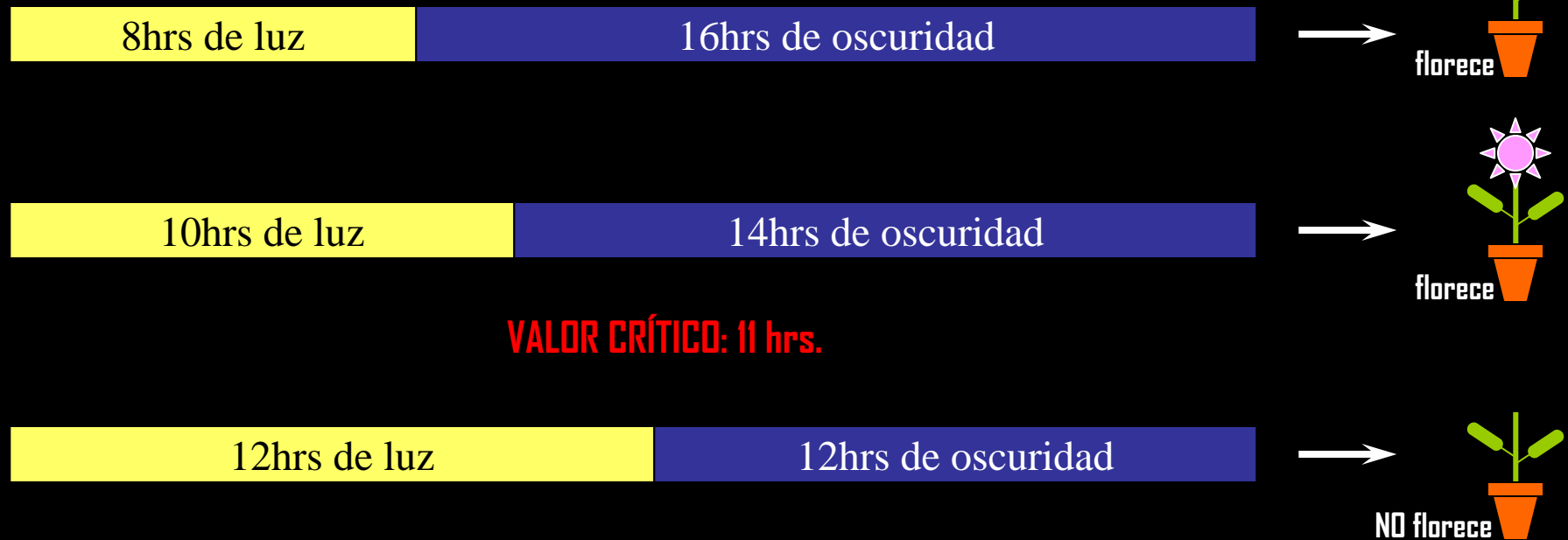
PIENSA

¿Qué indican estos resultados?

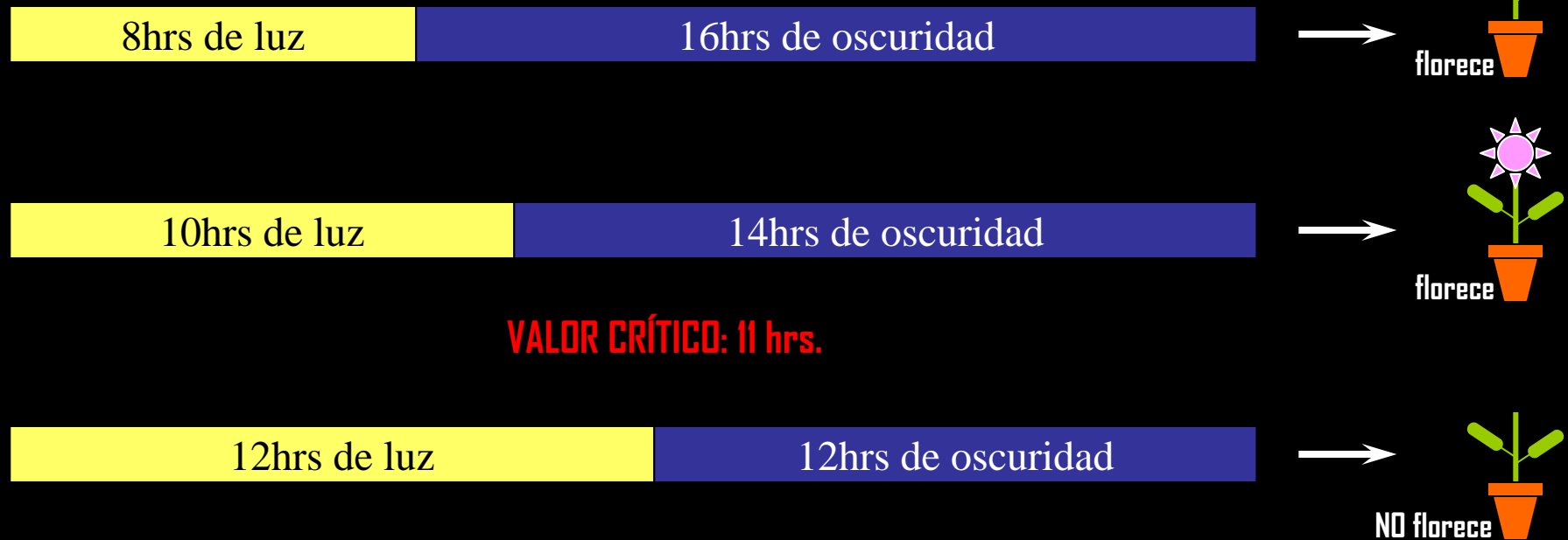
¿Cuál es el valor crítico? ¿La planta es de días cortos o de días largos?



El valor crítico está entre diez y doce horas de luz, pues en ese intervalo es que la planta deja de florecer. (Asumamos que fuese 11 horas).

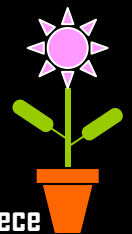


La planta es *de días cortos*, pues requiere que los días sean *más cortos que* 11 horas para que la planta florezca.



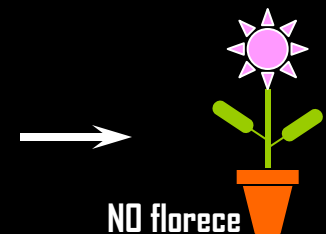
PIENSA

Si una planta florece cuando los días son de 12 horas y las noches también de 12 horas ¿Será de día corto o de día largo?



NO florece

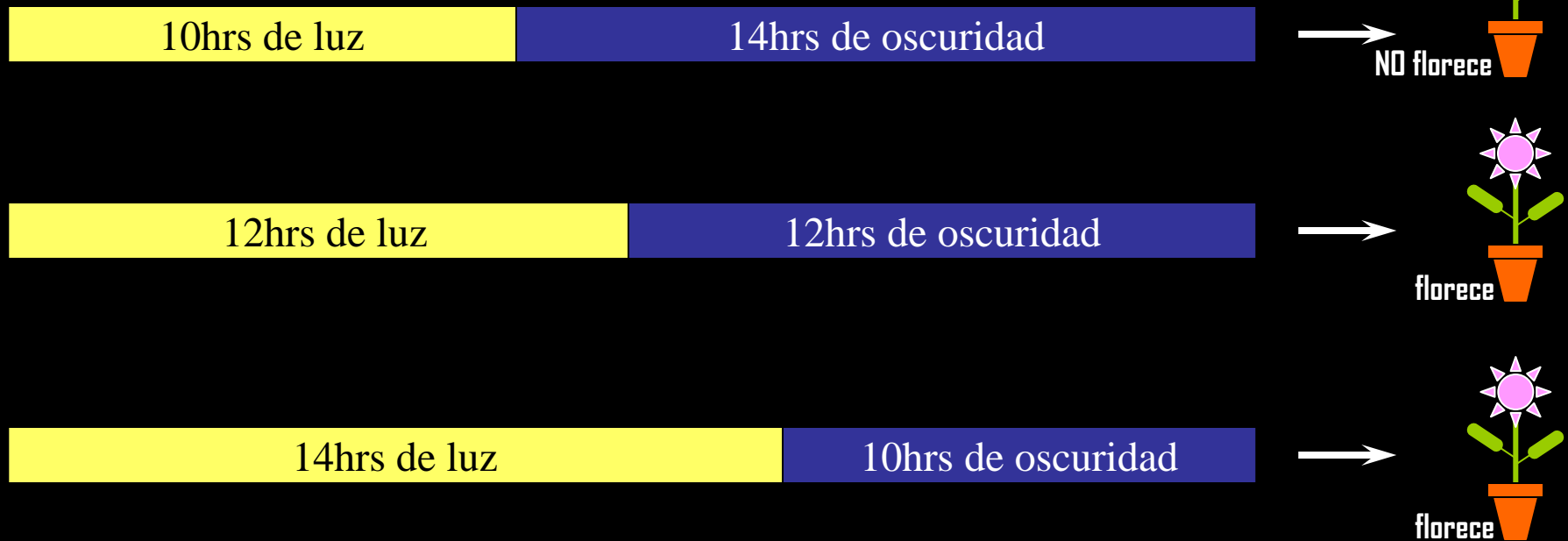
Igual que en el ejemplo anterior, habrá que someter la planta a diferentes largos de día para determinar cuál es el valor crítico y para dilucidar si la inducción de la floración requiere que el día sea *más corto que* o *más largo que* dicho valor.



PIENSA

¿Qué indicarían estos resultados?

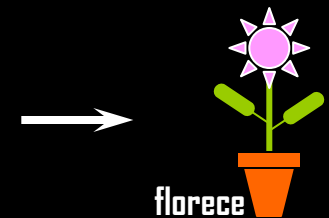
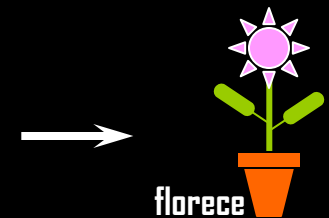
¿Cuál es el valor crítico? ¿La planta es de días cortos o de días largos?



El valor crítico está en algún punto entre diez y doce horas de luz y el día tiene que ser *más largo que* este valor crítico. Por lo tanto, la planta es de días largos.



VALOR CRÍTICO: entre 10 y 12hrs.



PIENSA

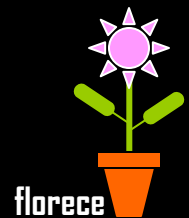
¿Qué resultados probarían que esta es una planta de días cortos?

10hrs de luz 14hrs de oscuridad



?

12hrs de luz 12hrs de oscuridad



14hrs de luz 10hrs de oscuridad



?

La Respuesta Fotoperiódica de Floración

- Recuerda que Garner y Allard propusieron un esquema de tres categorías de plantas en cuanto a su respuesta fotoperiódica de floración:
 - PLANTAS DE DÍA CORTO
 - PLANTAS DE DÍA LARGO
 - PLANTAS NEUTRALES
- ¿Qué son plantas neutrales?

Plantas Neutrales

- Serán plantas que florecen cuando los días son exactamente de doce horas?
- No. Ya viste que una planta que florece bajo un régimen de doce horas de luz y doce de oscuridad puede ser tanto de día corto como de día largo, dependiendo de cómo responde bajo fotoperíodos diferentes.

Plantas Neutrales

- *Plantas neutrales* son aquellas que florecen independientemente de la duración del día y de la noche. Estas plantas florecen simplemente cuando alcanzan su madurez reproductiva. En otras palabras, la floración en plantas neutrales NO es una respuesta fotoperiódica. Ejemplos importantes incluyen el maíz, el tomate y el arroz.



Inflorescencias macho (A) y hembra (B) del maíz



Tomate en flor

Experimentos de Hamner y Bonner

- En 1938 otros dos científicos, Karl Hamner y James Bonner, descubrieron algo completamente inesperado. Analiza sus experimentos y resultados y PIENSA ¿Qué significan?

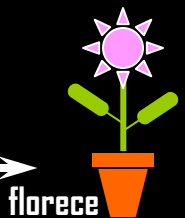
Experimentos de Hamner y Bonner

- Si una planta de día corto se somete a un fotoperíodo inductor (día más corto que el valor crítico), ésta florece.

PDC

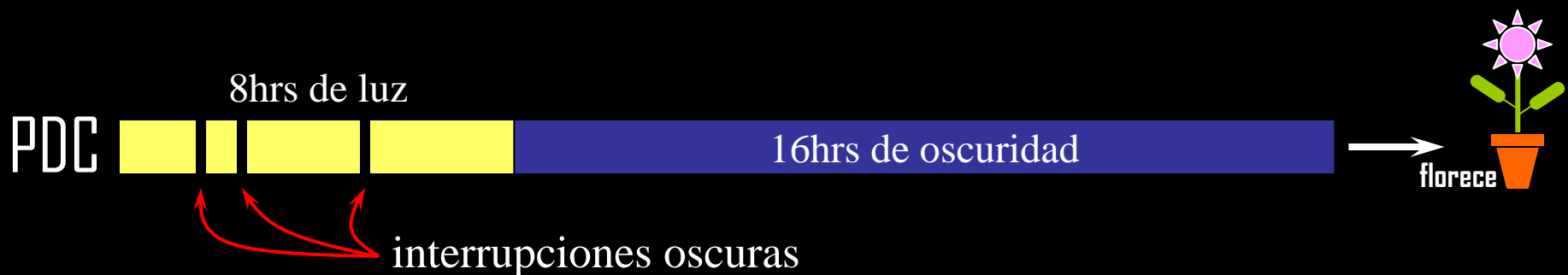
8hrs de luz

16hrs de oscuridad



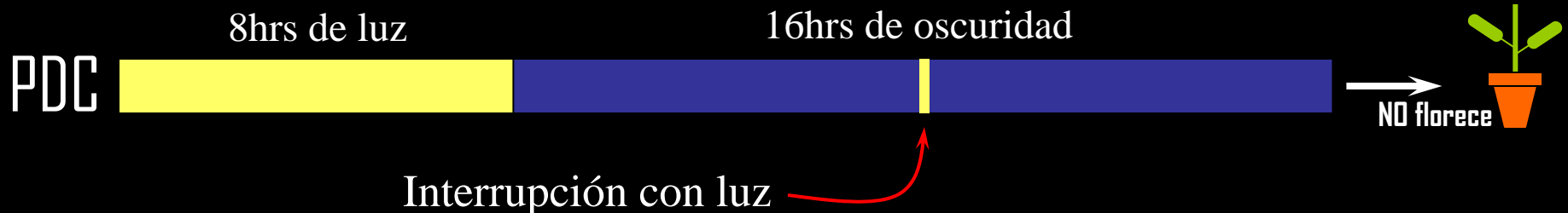
Experimentos de Hamner y Bonner

- Si esta misma planta se somete a un fotoperíodo inductor (día más corto que el valor crítico), y durante el período de iluminación se hacen varias interrupciones oscuras (se apaga la luz), la planta comoquiera florece.



Experimentos de Hamner y Bonner

- Si por el contrario, la interrupción se hace con luz durante el período de oscuridad, la planta no florecerá a pesar de estar sometida a un fotoperíodo inductor (día más corto que el valor crítico). La interrupción de la noche no tiene que ser larga; un simple destello de luz (un “flash”) surte el efecto.



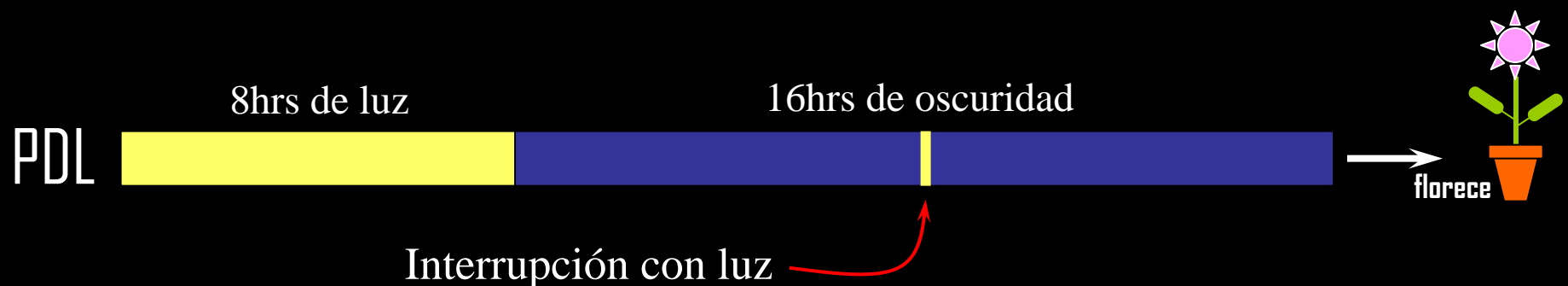
Experimentos de Hamner y Bonner

- Más aún, una planta de días largos en un fotoperíodo no inductor (días más cortos que el valor crítico) no florecerá...



Experimentos de Hamner y Bonner

- Pero si la noche se interrumpe con un destello de luz ésta planta florecerá a pesar de estar sometida a un fotoperíodo que NO es inductor.

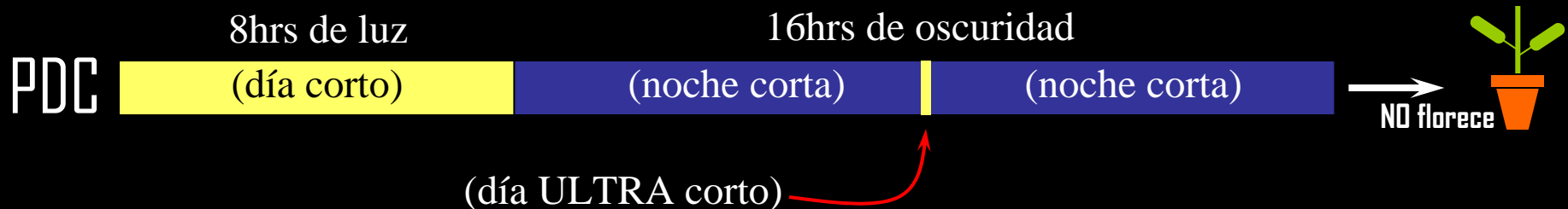


¿Qué
significa
esto?



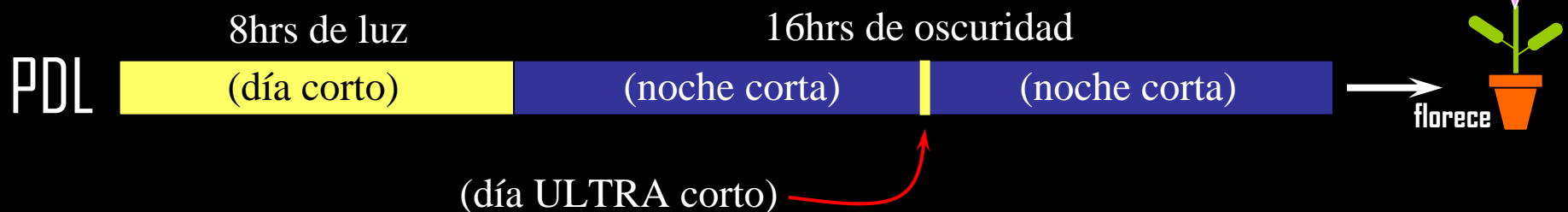
Experimentos de Hamner y Bonner

- Lo que la planta mide NO es el día; ¡es la *noche*! Una planta de días cortos (PDC) lo que en realidad necesita son *noches largas* para poder florecer. En el experimento en el que somete una PDC a un día corto seguido de una noche interrumpida, el verdadero requisito de *noches largas* nunca se satisface.



Experimentos de Hamner y Bonner

- Asimismo, una planta de días largos (PDL) en realidad no necesita días largos, sino *noches cortas* para poder florecer. Por esto, cuando una PDL es sometida a un fotoperíodo NO inductor (días cortos), pero la noche se interrumpe con un destello de luz, la planta sí florece.



FIN

