

Programas de luz

Por décadas las compañías productoras de huevos han usado los programas de luz para evitar la producción estacional de huevos. Ellos también permiten, sincronizar el inicio de la producción de todas las aves en un lote y también realizar el estímulo en el momento adecuado según las necesidades de cada mercado. **Un programa de iluminación para ponedoras se puede dividir en diferentes etapas dependiendo de los objetivos y de la edad de las aves:**



En este documento vamos a cubrir las 3 primeras etapas (cría, recría y estimulación).

Programas de luz durante la cría

Objetivo principal

Ofrecer un ambiente adecuado para que los pollitos de un día se adapten a las instalaciones de crianza y minimizar la mortalidad asociada a pollitos desnutridos y/o deshidratados

Este es el programa de iluminación que se aplica durante los primeros días de vida. Periodo en el cual las aves no son muy reactivas al fotoperíodo. Sin embargo, el programa de iluminación juega un papel crucial para hacer que las pollitas se adapten a la nave de cría. En la práctica, hay dos tipos de programas que se pueden utilizar durante este período: No intermitente e intermitente. Los cuales se describen a continuación:

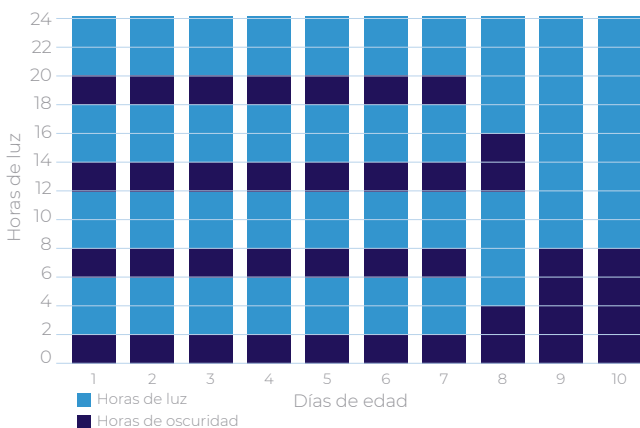
Cada vez que sea posible se recomienda la utilización de programas intermitentes

Tabla 1. Diferentes programas de luz para la primera semana

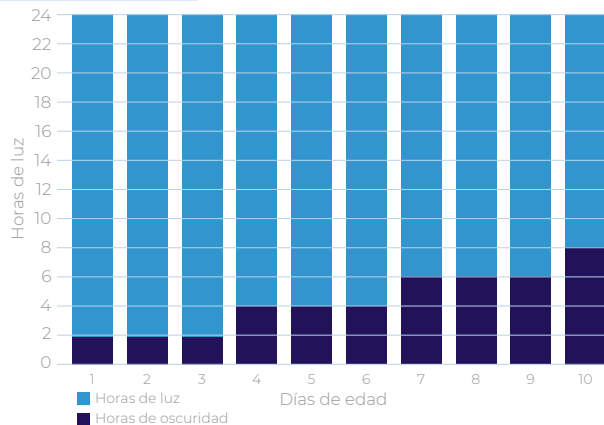
	Descripción	Ventaja	Desventaja	Recomendado para
Programas no-intermitentes	Un fotoperíodo largo con 22 horas de luz para los primeros días y luego una reducción gradual durante la primera semana.	Periodo más largo para que las aves estén activas	Es difícil de evaluar el estado del lote, ya que la actividad de las pollitas no está sincronizada	Naves abiertas
Programas intermitentes	Cuatro repeticiones de un ciclo de 4 horas de luz y 2 horas de oscuridad durante los primeros 7-10 días	Sincronización de la actividad de las pollitas Menor mortalidad en la primera semana Mejor uniformidad	Solo apto en naves a prueba de luz No se puede trabajar en los periodos de oscuridad	Naves cerradas

Es crucial alcanzar una intensidad de luz entre 30 – 50 lux durante la primera semana. Esta debe medirse a nivel de los bebederos. La luz debe distribuirse uniformemente por toda la jaula. También, es importante evitar las áreas sombreadas y oscuras

Gráfica 1. Ejemplos de diferentes programas de luz para los primeros días posterior al alojamiento.



A) Ejemplo de un programa intermitente por 7 días, seguido luego por un día de transición hacia el programa de luz estándar.



B) Ejemplo de un programa no intermitente. Observamos que cada día hay horas de oscuridad.

Programa de luz en recría

Objetivo principal



Un crecimiento óptimo de las aves evitando la estimulación lumínica que podría causar un desarrollo sexual temprano y no deseado.

Como se mencionó anteriormente un fotoperiodo creciente durante la recría puede inducir un inicio prematuro de la puesta. Esto se traduce en un ave que comienza la producción sin el desarrollo adecuado del peso corporal y con una reserva insuficiente de calcio en los huesos medulares. **Por lo tanto, es fundamental nunca aumentar el fotoperiodo (horas de luz) durante la recría.**

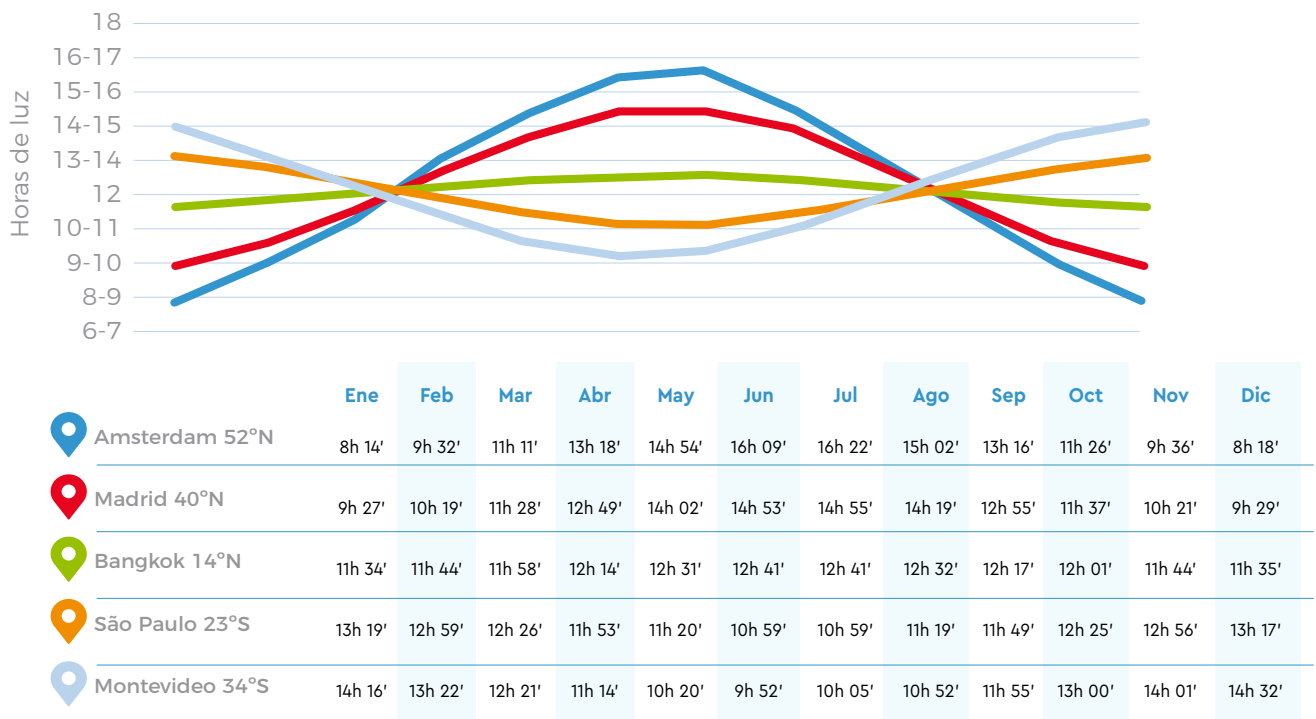
Desafortunadamente en naves abiertas la luz natural puede interferir con el programa de luz e incluso tener un efecto de estimulación indeseable en aves expuestas a fotoperiodos en que aumentan naturalmente. La luz natural también puede tener un efecto retardador en el inicio de la puesta, si esta interfiere con el momento de la estimulación lumínica. Para evitar estos problemas y hacer uso de todas las posibilidades zootécnicas del programa de levante, la luz natural debe tenerse en cuenta en el diseño del programa de iluminación. Para crear un programa óptimo se deben seguir estos 5 sencillos pasos:

Paso 1

Tengan en cuenta la duración natural del día durante el periodo de cría/recría.

Las horas de luz natural pueden variar dependiendo de la temporada y la latitud de donde está ubicada la granja. Es importante conocer si el fotoperiodo durante el levante aumentara o disminuirá, así como también la duración del día al momento de la primera estimulación lumínica.

Gráfica 2. Duración del día en diferentes lugares. Los únicos que tienen las mismas horas de luz natural durante todo el año están a 0 grados de latitud (Ecuador, Malasia...)





Paso 2

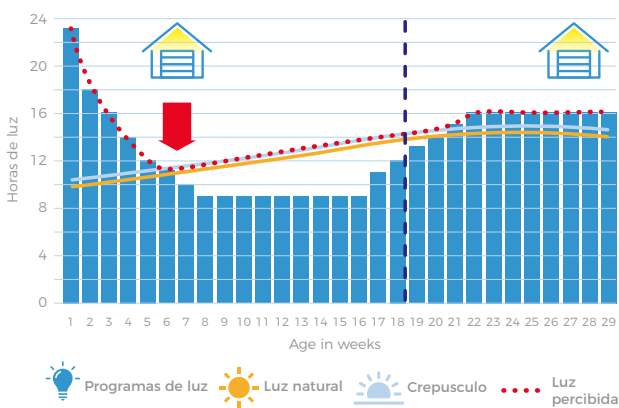
Determinar el tipo de caseta de levante (abierta o a prueba de luz natural).





Existen casetas que evitan por completo la entrada de luz natural y por lo tanto su efecto en las aves. Generalmente, tienen sistemas de ventilación dinámica que están equipados con trampas de luz en las entradas de aire y en los ventiladores. **Una nave verdaderamente a prueba de luz debe tener menos de 3 lux en su interior cuando la luz artificial este apagada y el sistema de ventilación esté funcionando al 100%.** Si existe luz residual en cualquier parte de la nave, esta se debe considerar como una nave abierta.


El tipo de nave tiene algunas implicaciones en el programa de luz. Dependiendo del tipo de galpones de levante y producción se pueden establecer tres diferentes limitantes:

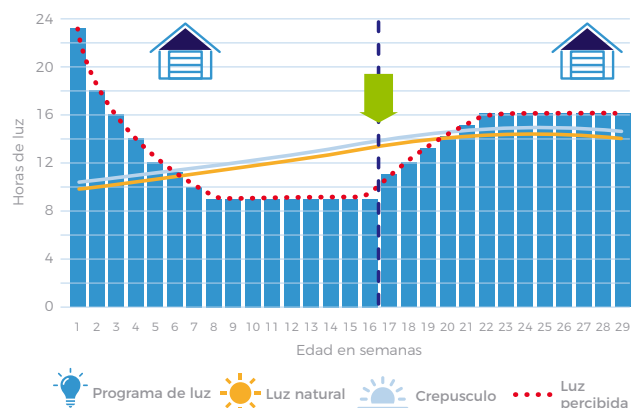
 Nave de levante		 Nave de producción		Limitaciones
Abierta	Abierta	Abierta	Abierta	
Abierta	A prueba de luz	A prueba de luz	A prueba de luz	
A prueba de luz	Abierta	Abierta	Abierta	El programa de iluminación debe coincidir con la duración del día posterior a la transferencia a la caseta de producción.
A prueba de luz	A prueba de luz	A prueba de luz	A prueba de luz	Sin limitación





Ejemplos de programas de iluminación – luz natural vs. iluminación percibida




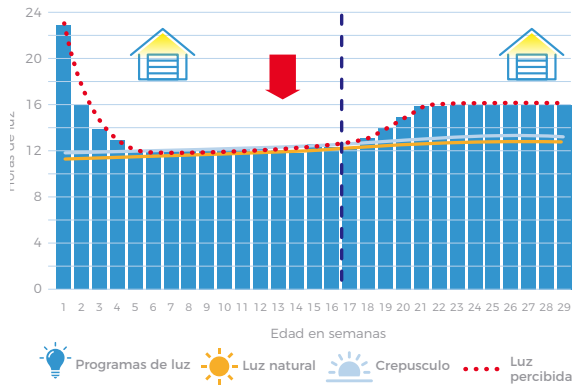
-  **Localización:** Montevideo
-  **Fecha de nacimiento:** 05-julio
-  **Alojamiento:** Nave abierta
-  **Tamaño del huevo:** estándar

 **Programa de luz incorrecta.** Las aves serán estimuladas en la semana 7 (flecha roja) por el aumento en la duración del día. Como consecuencia, el inicio de producción comenzara antes de que las aves alcancen el peso corporal adecuado. Se debe considerar una corrección por el tipo de galpón.



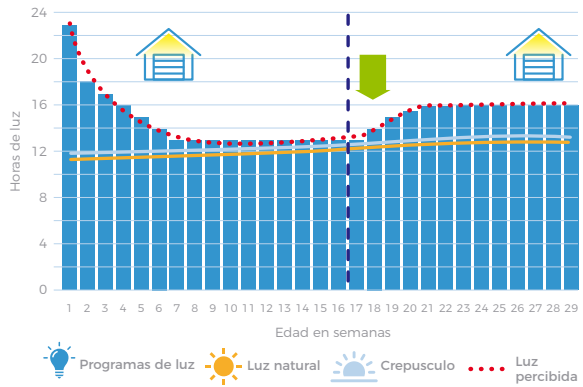
-  **Localización:** Montevideo
-  **Fecha de nacimiento:** 05-julio
-  **Alojamiento:** Nave a prueba de luz
-  **Tamaño del huevo:** estándar

 **Programa de luz correcta.** Las aves serán estimuladas en la semana 17 (flecha verde) ya que la duración del día no interfiere debido al tipo de caseta.



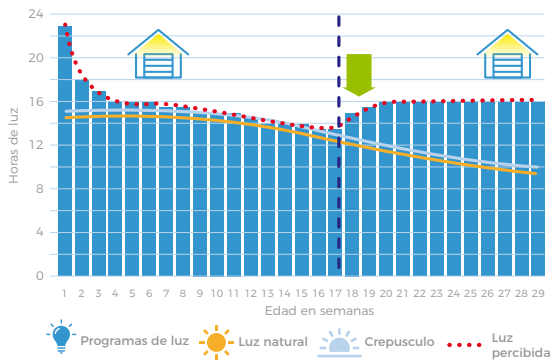
- 📍 **Localización:** Bangkok
- 📅 **Fecha de nacimiento:** 14-dic
- 🏠 **Alojamiento:** Galpones abierto en levante y en producción.
- 🥚 **Tamaño de huevo:** estándar

💡 **Programa de luz incorrecto.** Un error común en las áreas cercanas al Ecuador es pensar que las horas de luz natural serán doce de manera constante y, por lo tanto, no habrá efecto de estimulación sin luz artificial. La realidad es que existen variaciones en el fotoperiodo natural a medida que no alejamos del ecuador, y esto puede afectar a las gallinas. En el ejemplo, la estimulación ocurrirá a partir de la semana 12 (flecha roja) en adelante y por lo tanto las gallinas iniciaran su producción de forma más temprana.



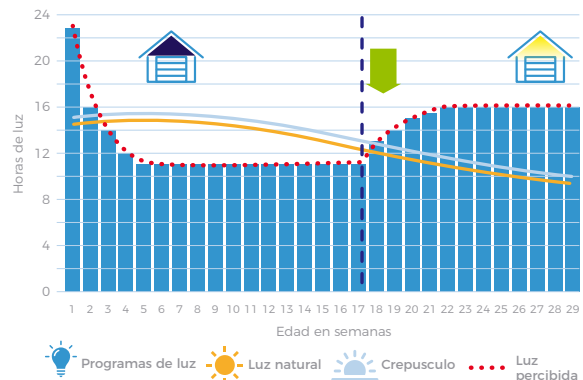
- 📍 **Localización:** Bangkok
- 📅 **Fecha de nacimiento:** 14-dic
- 🏠 **Alojamiento:** Galpones abierto en levante y en producción.
- 🥚 **Tamaño de huevo:** estándar

💡 **Programa de luz correcto.** Si se considera el efecto de la luz natural es lógico mantener el fotoperiodo estable en 12 horas. Esto evitara que las aves estén expuestas a fotoperiodos crecientes hasta el momento de la estimulación en la semana 17 (flecha verde). Además, aunque el tamaño de huevo objetivo está en estándar, este es un programa de reducción lenta muy útil para promover el crecimiento del lote en condiciones climáticas calurosas.



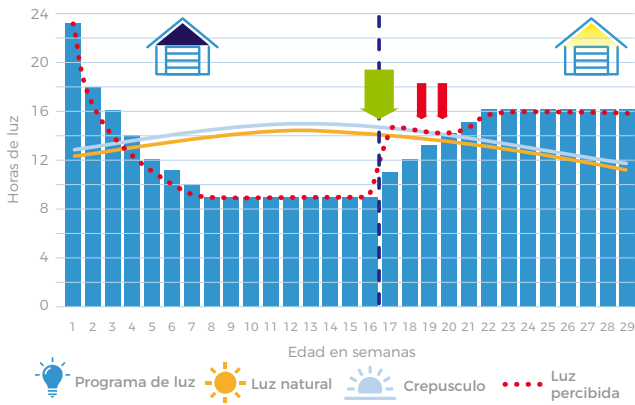
- 📍 **Localización:** Indianapolis
- 📅 **Fecha de nacimiento:** 31-mayo
- 🏠 **Alojamiento:** Galpones abierto en levante y en producción.
- 🥚 **Tamaño del huevo:** estándar

💡 **Programa de luz adecuado.** La reducción de las horas luz se ha adaptado a la disminución de las horas de luz natural. Se debe tener en cuenta que, debido a las restricciones de una caseta abierta, el programa no está totalmente adaptado al objetivo de tamaño de huevo.

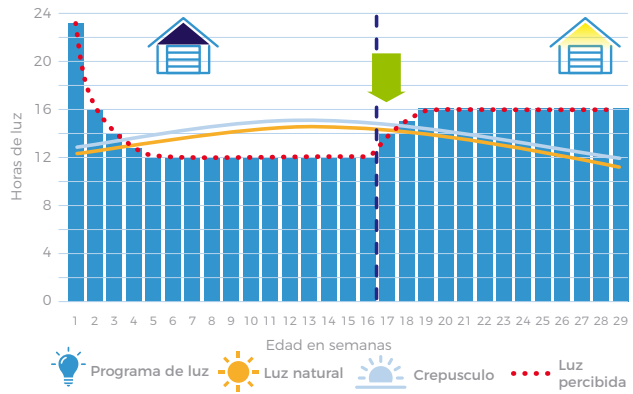


- 📍 **Localización:** Indianapolis
- 📅 **Fecha de nacimiento:** 31-mayo
- 🏠 **Alojamiento:** Galpón oscuro a prueba de luz natural en levante y abierto en producción.
- 🥚 **Tamaño del huevo:** estándar

💡 **Programa de luz adecuado.** Ha sido posible adaptarse al objetivo de tamaño de huevo al usar un galpón cerrado a prueba de luz. En latitudes altas este tipo de nave presenta grandes ventajas.



- 📍 **Localización:** Algeria
- 📅 **Fecha de nacimiento:** 31-marzo
- 🏠 **Alojamiento:** Galpón oscuro a prueba de luz natural en levante y abierto en producción
- 🍳 **Tamaño del huevo:** estándar
- 💡 **Programa de luz incorrecto.** No se considera que el traslado fue a un galpón abierto. Por lo tanto, aunque las aves se estimulan a las 17 semanas de edad (flecha verde), se exponen posteriormente a un fotoperiodo decreciente y, por lo tanto, se retrasarán en su inicio de producción.



- 📍 **Localización:** Algeria
- 📅 **Fecha de nacimiento:** 31-marzo
- 🏠 **Alojamiento:** Galpón oscuro a prueba de luz natural en levante y abierto en producción
- 🍳 **Tamaño del huevo:** estándar
- 💡 **Programa de luz correcto.** El programa de luz ha sido creado tomando en cuenta que las aves estarán expuestas a un fotoperiodo decreciente después de la transferencia. Para evitar esto un programa más agresivo ha sido establecido en el cual la estimulación de luz en es a las 17 semanas (flecha verde).

Paso 3

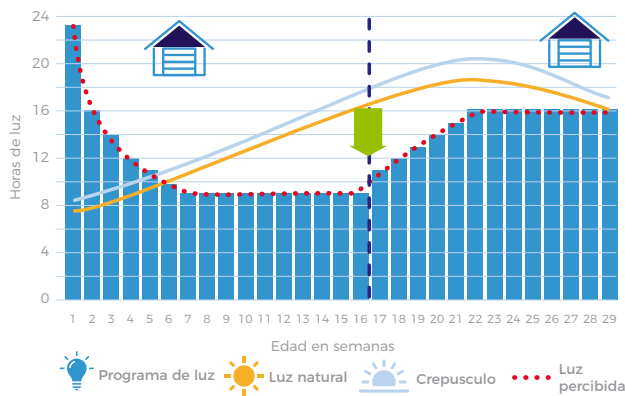
Determinar la longitud mínima del programa de luz en levante.

Esto se hace para determinar cuántas horas tendrán las aves durante el periodo estable del programa. Se deben considerar las limitaciones impuestas en el paso anterior. Sin embargo, si existe libertad para elegir la duración mínima del programa, encontramos principalmente dos opciones:

- 1 **Programa de días cortos (9–11 h).** Las aves serán más receptivas a la estimulación al final de la recría y tendrán un menor consumo acumulado.
- 2 **Programa de días largos (12–14 h).** Permite un mayor tiempo de consumo de alimento. Esto puede ser una ventaja en climas calurosos donde el consumo se ve restringido por las altas temperaturas durante la recría.

Fin del levante	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Bangkok	12	12	12	13	13	13	13	13	13	12	12	12
São Paulo	13h30'	13	12h30'	12	12	12	12	12	12	12h30'	13	13h30'
Montevideo	15	15	14h30'	13	12	11	11	11	12	13	14	15
Mexico	11	11h30'	12	12h30'	13	13h30'	13h30'	13	12h30'	12	11h30'	11
Madrid	11	11	12	13	14	15*	15*	14h30'	13	12	11	11
Amsterdam	10	10	11h30'	13h30'	15*	16*	16h30*	15*	13h30'	11h30'	10	10

Tabla 2. Recomendaciones de duración mínima del fotoperiodo en levante en función del mes en que se planifique la estimulación lumínica. Tenga en cuenta que en algunos casos (*) el margen de horas para la estimulación es limitado.



- Localización:** Helsinki
- Fecha de nacimiento:** 31-marzo
- Alojamiento:** Galpones oscuros a prueba de luz natural en levante y producción.
- Tamaño de huevo:** estándar
- Programa correcto.** Tener en cuenta la dificultad de hacer un programa de luz en casetas abiertas en esta latitud tanto para la cría como para la producción. Especialmente si hay restricciones en las horas máximas de iluminación artificial que la legislación de bienestar animal permite.

Paso 4

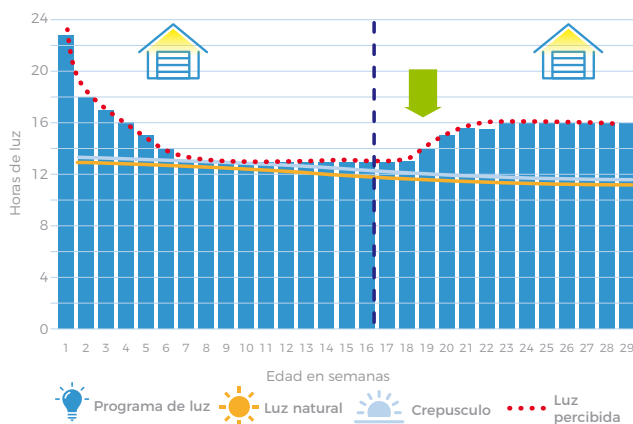
Determinar la velocidad de reducción de horas luz para llegar a la duración mínima del programa

Esto es para determinar la reducción de la duración del día hasta llegar al periodo estable del programa. Por lo general, existen tres tipos :

Tipo	Objetivo en producción	Como
Rápido	Más huevos que el estándar, pero más pequeños	3 h por semana hasta el mín.
Estándar	Numero de huevos y tamaño en estándar	2 h por semana hasta el mín.
Lento	Huevos más grandes pero menor número que estándar	1 h por semana hasta el mín.



En países con CLIMA CALIDO y/o granjas que NO LOGRAN PESOS CORPORALES, se recomienda reducir la velocidad de reducción de horas de luz si el peso corporal adecuado no se alcanza.



- Localización:** Manila
- Fecha de nacimiento:** 31-mayo
- Alojamiento:** Galpón a prueba de luz en levante y abierto en producción
- Tamaño huevo:** por encima del estándar.
- Programa adecuado.** La estimulación ha sido atrasada hasta la semana 19 para comenzar la producción con un mayor peso de corporal y tamaño de huevo. Este programa de levante esta también adaptado para el tamaño de huevo del mercado.

Paso 5

Determinar la intensidad de luz durante el levante

Como se mencionó anteriormente, es fundamental durante la primera semana tener al menos 40 lux a nivel de los bebederos para fomentar la actividad de las aves y ayudarles a encontrar agua y alimento. Después del periodo de cría, la intensidad de la luz debe reducirse a 5–6 lux para calmar a las aves y así evitar picoteo y canibalismo. **Una vez reducida la intensidad de luz no se debe aumentar hasta el momento de la estimulación lumínica.**



La intensidad de luz en levante nunca debe ser mucho menor a la que se encontrara en el galpón de producción. Esto es para evitar un aumento muy drástico de la intensidad post transferencia. Por lo tanto, podría en algunas circunstancias justificarse mantener los lotes con intensidades de luz más altas para reducir la magnitud del salto de intensidad entre los galpones de levante y producción.

Programa de estimulación

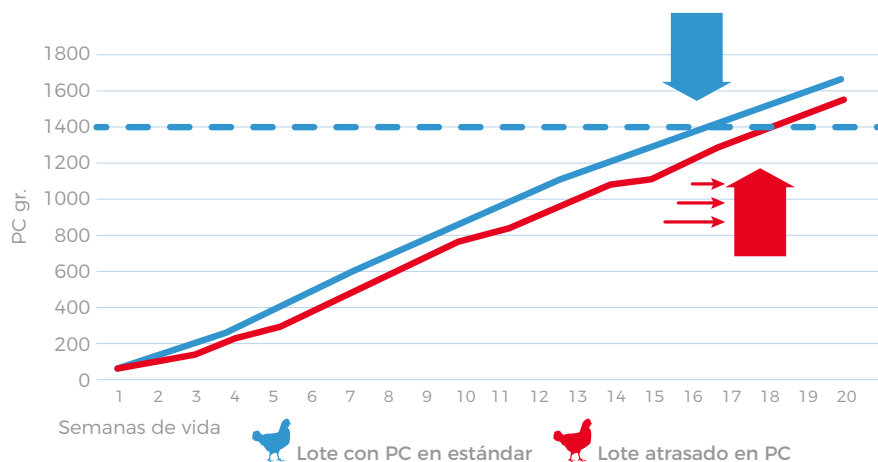
Objetivo principal



Inducir de forma óptima el inicio de la producción: cuando las aves estén bien desarrolladas y en el momento adecuado según los objetivos de producción.

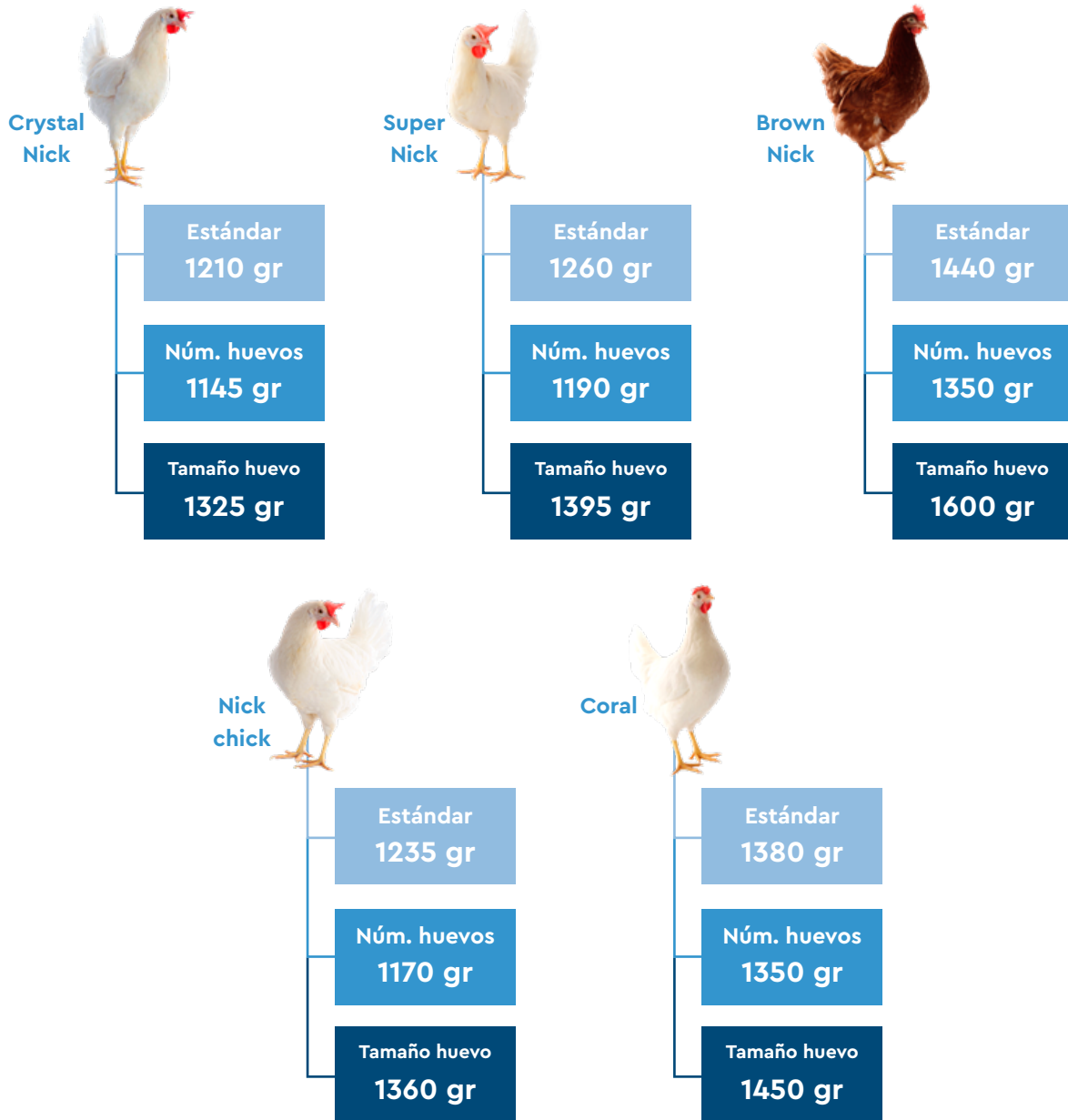
REGLAS sobre CUANDO estimular un lote de ponedoras

- 1 Estimular basandonos en un peso corporal objetivo. Ver la tabla a continuación
- 2 El inicio de la estimulación lumínica es entre las 15–19 semanas de edad.
- 3 Si no ha alcanzado el peso corporal objetivo, retrasar la estimulación hasta obtener el peso corporal. Ver la tabla a continuación.
- 4 Si no hay estimulación de luz, las aves eventualmente comenzaran a poner cuando alcancen el peso corporal (PC) adulto.





Ejemplo: el PC objetivo es 1.4 kg a las 16 semanas, sin embargo, como no se ha logrado, la estimulación lumínica se retrasa a 18 semanas, ya que es el tiempo en que se alcanza el peso corporal de 1,4 kg.

Peso corporal a la estimulación de luz según sea el objetivo de producción (estándar o mayor número de huevos pero de bajo tamaño o menor número de huevos pero de mayor tamaño).



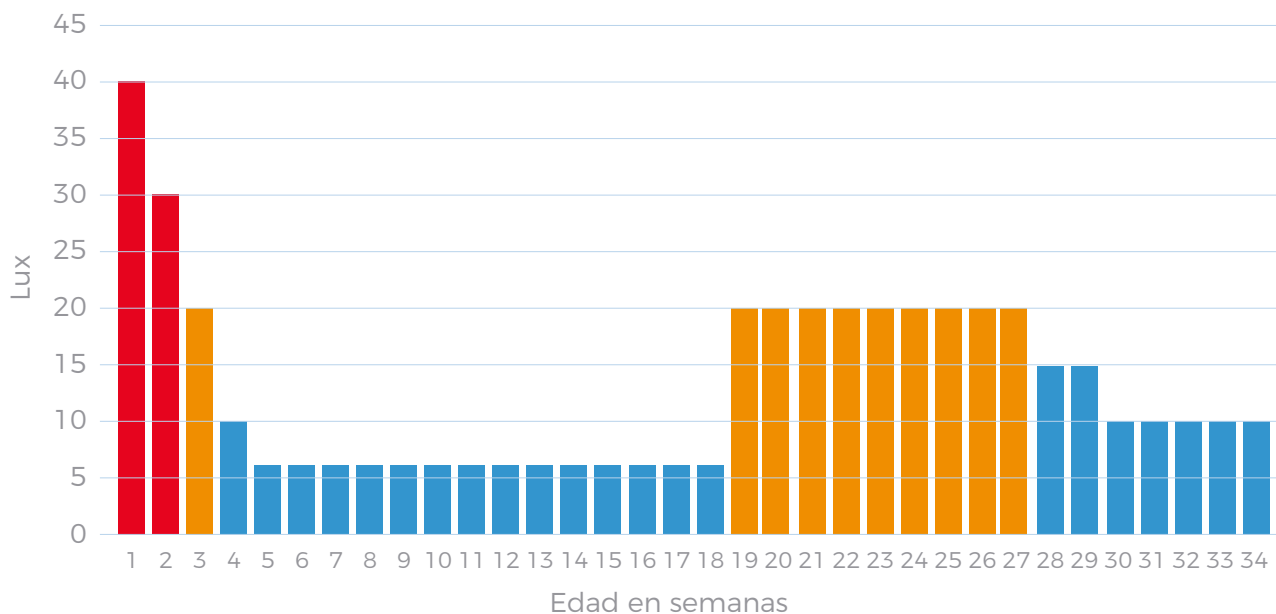
ATENCIÓN: Como se explicó anteriormente, un programa de iluminación enfocado en número de huevos disminuirá el tamaño de los huevos y un programa cuyo objetivo es un tamaño de huevo mayor al estándar disminuirá el número de huevos.

REGLAS sobre COMO estimular un lote de ponedoras

- 1 Hacer el primer aumento de luz en el galpón de producción hacia el amanecer y posteriormente hacia el anochecer.
- 2 Dependiendo de la raza:
 -  **En ponedoras blancas: 1 hora para la primera estimulación y luego 1 hora por semana hasta alcanzar el máximo de horas luz planificadas en producción.**
 -  **En ponedoras marrones: 2 horas para la primera estimulación y luego 1 hora por semana hasta alcanzar el máximo de horas luz planificadas en producción.**
- 3 Estimulación de más de 2 horas a la vez produce estrés a las aves y no tienen ningún beneficio adicional.
- 4 **Estimulación mínima de 30 minutos.**
- 5 La cantidad máxima de horas luz en producción deben ser superiores a 14 horas para así permitir suficiente tiempo para el consumo de alimento. A su vez, no es ventajoso exceder de 16 horas de luz, ya que las aves no responden aumentando su consumo diario de alimento.

INTENSIDAD DE LUZ durante la estimulación

- 1 Si bien la intensidad de luz influye en la producción de hormonas sexuales. Inicio del fotoperiodo está determinado principalmente por la duración del fotoperiodo. Por lo tanto, lo deseado es un aumento moderado en la intensidad al momento de la estimulación (de 5-8 lux a 25-30 lux).
- 2 No es aconsejable un aumento drástico de la intensidad de luz ya que podría estresar a las aves y provocar picaje y/o canibalismo.
- 3 En casetas abiertas, la intensidad de luz es difícil de controlar. Se recomienda encarecidamente el uso de mallas polisombras para reducir la intensidad y evitar que la entrada directa de luz solar al galpón.
- 4 Una buena distribución de luz es fundamental para que el inicio de producción sea uniforme. Áreas oscuras pueden provocar que aves no se estimulen a tiempo al no recibir los cambios de fotoperiodo de forma adecuada, debido a la existencia de zonas con baja intensidad lumínica. Esta sería otra razón para incrementar levemente la intensidad de luz, al momento de la estimulación, para facilitar a que todas las aves reciban suficiente estímulo.



Este gráfico muestra las variaciones en la intensidad de luz durante el levante y el inicio de la producción. Estas recomendaciones son adecuadas para casetas oscuras a prueba de luz natural y para levantes en sistema de jaulas.