

## 14. DIAGNÓSTICO Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN LUMINARIAS DE ALTA INTENSIDAD DE DESCARGA Y HALÓGENAS

Para determinar posibles causas de problemas en instalaciones con luminarias de alta intensidad de descarga, se deben analizar las condiciones de operación, ya que en un sistema de iluminación basado en ese tipo de lámpara, es común el alto voltaje y por ello se recomienda que las revisiones y mediciones eléctricas, así como las medidas correctivas que se lleven a cabo, sean realizadas únicamente por personas calificadas que conozcan los riesgos y las debidas precauciones. Los aspectos más frecuente a tener en cuenta, son los siguientes:

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	OBSERVACIONES Y PASOS A SEGUIR
<b>LÁMPARA DE HID QUE NO ENCIENDE</b>	1 Ausencia de voltaje en la red	a) Cerciórese de que no existan daños en el circuito de alimentación y de que no se encuentre apagado uno o varios interruptores.
		b) Falta conectar la red de iluminación al circuito de alimentación.
	2 Voltaje bajo en la red	a) Compruebe que el voltaje no esté por fuera del rango admisible. Aunque el balasto soporta un voltaje ligeramente superior al 12% sin dañarse, el voltaje nominal de línea no debe bajar más del 7,5% ni subir del 5% para que no se afecte su normal funcionamiento.
		b) Es posible que la derivación en el transformador de alimentación, no concuerde con el voltaje que debe tener la red.
		c) Revise que la luminaria esté conectada a la derivación adecuada del balasto.
	3 Sócket defectuoso	a) Verifique el estado del sócket, que sus terminales conserven su forma original, que estén sólidas y libres de sulfataciones, de arqueos y de suciedades que impidan el adecuado contacto eléctrico con los terminales de la lámpara.
b) Revise que los terminales del sócket estén apretados y sin sulfataciones para garantizar el adecuado contacto eléctrico.		



## ELECTROCONTROL

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	OBSERVACIONES Y PASOS A SEGUIR
LÁMPARA DE HID QUE NO ENCIENDE (CONTINUACIÓN)	4 Lámpara floja	a Es posible que la lámpara no se haya apretado adecuadamente. b Asegúrese de que el socket es el apropiado para la lámpara que esta probando. El socket no debe tocar el cuello de la lámpara porque podría rayarlo.
	5 Lámpara defectuoso	a Tubo de arco agrietado. Si el aire entra al bulbo interior, el tubo de arco trabajará un máximo de 100 horas antes de fallar. Puede detectarse en un laboratorio por el chispeo generado en la base al conectarle una bobina de alto voltaje, en cuyo caso brillará el bulbo, mas no el tubo de arco. Revise si el bulbo esta roto donde se une a la base debido a una fuerte presión giratoria en el momento de colocarla. b Visualmente podrá detectarse desprendimiento de alguna parte metálica u otra falla interna. c Cuando la lámpara de sodio prende y apaga mas o menos cada 20 minutos, indica el final de su vida útil.
	6 Lámpara en posición inapropiada	a Revise la posición de operación de la lámpara. Algunos bombillos estan diseñados para operar en una posicion única, horizontal o vertical. No es raro que una lámpara no encienda por no estar en una posición de trabajo y si arranca no tendrá la eficiencia esperada. Se recomienda reorientar la luminaria para cumplir con las especificaciones de la bombilla.



## ELECTROCONTROL

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	OBSERVACIONES Y PASOS A SEGUIR
LÁMPARA DE HID QUE NO ENCIENDE (CONTINUACIÓN)	7 Lámpara incompatible	a Debido al surgimiento de nuevos bombillos y a la mejora de especificaciones de los existentes por parte de los fabricantes, no existe una compatibilidad universal entre todas las formas, tamaños y diferentes marcas de bombillos con los balastos y arrancadores. Esto lleva a que antes de comprar y/o instalar un bombillo de HID (mercurio, sodio o metal halide) en la luminaria, se consulte la corriente y voltaje de arranque y de funcionamiento entregado por el respectivo balasto y arrancador que aparecen en las tablas 6 y 8 y con esa información conseguir el bombillo compatible para que la luminaria funcione adecuadamente.
	8 Lámpara caliente	a Cuando se presenta una interrupción de voltaje durante el reencendido de la bombilla de HID o después de que esa bombilla ha estado funcionando normalmente, se requiere un periodo de enfriamiento que oscila aproximadamente entre un minuto para las de sodio, tres minutos para las de mercurio y diez minutos para las de metal halide, para que las condiciones de reencendido sean las más óptimas, reencendido que puede prolongarse si la temperatura ambiental es elevada, si la ventilación es escasa o si la bombilla se encuentra dentro de una luminaria cerrada.
	9 Terminación de la vida media de la lámpara	a Cada lámpara tiene una curva de vida media promedio, la cual aparece en los catálogos de los fabricantes. Esa vida media depende principalmente del material de los electrodos que se va desgastando hasta dificultarse o anularse la posibilidad el establecimiento del arco que conlleva a la emisión luminica. De manera sencilla, el bombillo puede probarse en una luminaria que esté funcionando adecuadamente, antes de decidir su reemplazo. Véase tabla 12.



## ELECTROCONTROL

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	OBSERVACIONES Y PASOS A SEGUIR	
LÁMPARA DE HID QUE NO ENCIENDE (CONTINUACIÓN)		b Una señal de que un bombillo de sodio está finalizando su vida útil, es que prende y apaga más o menos 20 minutos.	
	10	Interruptores defectuosos	a Compruebe la continuidad eléctrica de los interruptores.
	11	Conexiones defectuosas	a Asegúrese de que las conexiones corresponden a las sugeridas en la etiqueta del balasto.
			b Cerciórese de que el calibre de los conductores es el apropiado.
			c Revise que exista continuidad y firmeza entre las diferentes conexiones y terminales.
	12	Arrancador defectuoso o inapropiado (luminarias de sodio o de metal halide)	a El arrancador utilizado está suministrando un bajo voltaje de arranque que no alcanza a prender la bombilla.
			b El arrancador utilizado está suministrando un alto voltaje de arranque, lo cual puede dañar al balasto o a los componentes internos del mismo arrancador y por lo tanto no enciende la bombilla.
			c El pulso de arranque no tiene la amplitud (en microsegundos), requerida por el bombillo. Los parámetros pueden medirse con un osciloscopio. En caso contrario, el arrancador debe ser reemplazado por el apropiado. Véase numeral 7a.
			d Además del arrancador existente en el conjunto eléctrico, es posible que la bombilla también tenga un arrancador incorporado, generándose un descontrol entre ambos pulsos de encendido, imposibilitando el arranque de la lámpara.



## ELECTROCONTROL

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	OBSERVACIONES Y PASOS A SEGUIR
<b>LÁMPARA DE HID QUE NO ENCIENDE (CONTINUACIÓN)</b>	13 Kit eléctrico muy remoto	a Cuando el kit eléctrico se instala muy alejado de la lámpara, el encendido se torna dificultoso o imposible debido a que se presenta una caída de voltaje en los pulsos de arranque. Además puede presentarse calentamiento en los cables. Para esos casos, conviene instalar el arrancador cerca de la lámpara y consultar con el fabricante cuál sería la máxima distancia a la cual puede instalarse el balasto y el arrancador, para garantizar el adecuado funcionamiento de la bombilla.
	14 Fotocontrol defectuoso o mal conectado	a Cerciórese de que no existan luces directas sobre la ventanilla sensora del fotocontrol, lo cual lo mantendría en posición de apagado.
		b Es posible que el fotocontrol esté conectado entre línea y neutro pero que en la red no exista el neutro. En ese caso el fotocontrol nunca cumplirá su función y por lo tanto deberá conectarse entre línea y línea.
		c En caso en que no se prenda la luminaria al aplicarle voltaje mientras se tapa la ventanilla sensora del fotocontrol, reemplácese éste último.
15 Balasto inapropiado para la temperatura ambiental del local	a Las temperaturas bajas y las muy altas, pueden generar problemas para el correcto encendido de una lámpara. Si es posible, en esos sitios tan particulares debe tratar de reubicarse la luminaria.	
16 Balasto defectuoso	a Un corto circuito en la red de alimentación, puede ocasionar daños al balasto.	
	b Cuando se deja pasar mucho tiempo sin reponer una lámpara fallada, el arrancador sigue enviando pulsos al balasto generándole una inducción y se cae el pulso del arrancador (pierde valor). Debe cambiarse el balasto.	

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	OBSERVACIONES Y PASOS A SEGUIR
<b>LÁMPARA DE HID QUE NO ENCIENDE (CONTINUACIÓN)</b>		<p>c Un calentamiento excesivo del balasto puede llegar a carbonizarlo. La solución no esta sólo en cambiar los elementos fallados. Es imprescindible revisar que el cofre que protege al kit eléctrico, permita un buen espaciamiento entre los elementos y contenga adecuadas aletas disipadoras de calor, para mayor vida útil de dichos componentes. Para detectar si el balasto está en corto (desconecte el arrancador), conectelo en serie con una bombilla incandescente de 150 Voltios y una red de 120 V. Si la bombilla prende tenuemente, el balasto está bueno, pero si prende intensamente, indica que el balasto esta en corto circuito y debe ser reemplazado inmediatamente.</p>
<b>LÁMPARA CON FUNCIONAMIENTO INTERMITENTE (PARPADEO)</b>	17 Voltaje de línea variable	<p>a Revise que no existan problemas en los contactos, en los empalmes o en las conexiones a tierra.</p> <p>b Debido a que las máquinas industriales y los sistemas de soldadura generan cambios bruscos en el voltaje de línea, es recomendable que los circuitos de iluminación sean independientes de la red que alimenta los motores.</p> <p>c Asegúrese de que la capacidad del circuito soporte la carga de todos los elementos eléctricos conectados.</p> <p>d En los sistemas trifásicos, compruebe que las cargas estén balanceadas.</p> <p>e Tenga en cuenta que una variación del 5% en el voltaje de línea, produce una variación del 12% en la potencia suministrada por un balasto reactor a la bombilla.</p>



# ELECTROCONTROL

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	OBSERVACIONES Y PASOS A SEGUIR
<b>LÁMPARA CON FUNCIONAMIENTO INTERMITENTE (PARPADEO) (CONTINUACIÓN)</b>	18 Descarga anormal en la lámpara	a Una bombilla defectuosa puede tener un funcionamiento químico interno que exija más voltaje del que pueda ser suministrado por el balasto y por ello debe cambiarse la bombilla.
	19 Lámpara de sodio con cicleo	a Normalmente una luminaria de sodio funciona por periodos amplios de tiempo, lo que tiende a incrementar el voltaje de operación, llegando a valores que sobrepasan los límites del balasto. Como muestra de esto, el bombillo entra en periodos de cicleo, encendiéndose y apagándose, indicando que la bombilla terminó su vida útil y debe ser reemplazada.
	20 Lámpara incompatible	a Véase numeral 7a
	21 Sócket con contacto defectuoso	a Véase numeral 3a
<b>LÁMPARA CON BAJA EMISIÓN LUMÍNICA</b>	22 Voltaje de red inapropiado	a Cerciórese de que el voltaje nominal de la red, coincide con el indicado en el tap del balasto.
		b Compruebe que las conexiones esten firmes y de acuerdo con el esquema sugerido en la etiqueta del balasto.
		c Revise los contactos del sócket.
		d Examine que las conexiones con el condensador sean la adecuadas.
	23 Parámetros incorrectos en la salida del balasto	a Si después de transcurridos entre cinco y diez minutos que tarda el calentamiento, no se ha estabilizado el flujo lumínico del bombillo, es posible que la corriente y el voltaje suministrados por el balasto, requieran un ajuste.
24 Balasto inapropiado	a Corrobore que coincidan los parámetros nominales del balasto con los de la lámpara.	
25 Lámpara defectuosa o finalizando su vida útil	a Véase numerales 5a, 5b, 7a, 9a, 9b, 18a y 19a	

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	OBSERVACIONES Y PASOS A SEGUIR
<b>LÁMPARA CON BAJA EMISIÓN LUMÍNICA (CONTINUACIÓN)</b>		b Los bombillos de mercurio tienen un final de vida útil demasiado lenta, lo cual hace imperceptible los cambios que va presentando, pero si se compara con un bombillo nuevo, es apreciable la diferencia entre los niveles luminicos que puede llegar a más del 50%. El bombillo debe cambiarse.
		c Si después de funcionar apropiadamente por largo periodo de tiempo, un bombillo de metal halide comienza a cambiar la tonalidad de color emitida, y/o baja su emisión luminica, es señal de que su vida útil ha concluido y debe cambiarse.
<b>LÁMPARA CON TUBO DE ARCO ENNEGRECIDO</b>	26 Balasto inapropiado	a Es imprescindible que la potencia de la lámpara sea compatible con la suministrada por el balasto. Una bombilla sometida a sobrevatiage obtendrá un ennegrecimiento anticipado y podrá quemarse rápidamente. Véase numeral 7a.
	27 Luminaria en corto	a Revise las conexiones del kit eléctrico.
	28 Inconvenientes con la pantalla reflectora	a Una pantalla reflectora mal diseñada, genera regresos de calor y de rayos de luz sobre el bombillo, recalentando el tubo de arco por encima del limite, elevando el voltaje en los terminales del socket y generando un desmedido circulo de calentamiento. Antes de realizar otros cambios, se recomienda revisar la luminaria.
<b>LÁMPARA CON DIFERENCIAS DE COLOR</b>	29 Diferente temperatura de color	a La tonalidad del color emitido por cada lámpara, viene especificada en grados Kelvin. Si el color utilizado ha sido por ejemplo 4100 °k, es normal que aparezca 41k y es así como se deben pedir todas las bombillas para que exista uniformidad.
	30 Nivel de vida útil de la lámpara	a A medida que se va reduciendo el nivel de vida útil de una bombilla, también se reducen su nivel luminico y su tonalidad de color. Por lo tanto es conveniente que los programas de mantenimiento no sean individuales sino colectivos para que las diferencias de color no sean apreciables.

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	OBSERVACIONES Y PASOS A SEGUIR
<b>LÁMPARA CON DIFERENCIAS DE COLOR (CONTINUACIÓN)</b>	31 Entornos diferentes	<p>a En áreas relativamente amplias como las de los almacenes de cadena, se acostumbra decorar unas zonas con materiales y colores diferentes, lo cual puede influir en la apariencia del color de las luminarias.</p> <p>b Las partículas volátiles en el ambiente de una planta industrial o de una bodega, puede ocasionar variaciones en la superficie reflectora de las pantallas de las luminarias, generando diferencias en las tonalidades de color. Se recomienda un mantenimiento de limpieza.</p>
	32 Lámpara fisurada	a Véase numerales 5a y 5b
<b>LÁMPARA CON VIDA ÚTIL REDUCIDA</b>	33 Lámpara incompatible	a Véase numeral 7a.
	34 Lámpara sensible	<p>a Las lámparas dicroicas son altamente sensibles a los altibajos de voltaje. Por lo tanto se recomienda que los locales donde se instale éste tipo de luminaria, deben tener un voltaje casi constante.</p> <p>b Cuando una persona toca una bombilla dicroica directamente con sus dedos, deja una huella que contiene una pequeña cantidad de grasa, la cual genera perforaciones en el vidrio de cuarzo de la bombilla, ocasionando el fin de su vida útil. Para alargar la vida útil, se recomienda tocar la bombilla solo con un paño seco.</p>
	35 Balasto inapropiado	a Compruebe que el voltaje y la corriente nominal entregados por el balasto, correspondan con los requeridos por la bombilla. Una incompatibilidad entre el balasto y la bombilla los puede dañar a ambos.
	36 Fotocontrol desorientado o defectuoso	a Cerciórese de que no existan conexiones sueltas en la base de la fotocelda y revise los contactos de la misma.
<b>LÁMPARA QUE PERMANECE ENCENDIDA EN EL DÍA</b>		



# ELECTROCONTROL

PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	OBSERVACIONES Y PASOS A SEGUIR
LÁMPARA QUE PERMANECE ENCENDIDA EN EL DÍA (CONTINUACIÓN)		<p>b Asegúrese de que no existan obstáculos ni suciedades directas sobre la ventanilla sensora del fotocontrol, lo cual lo mantendría en posición de encendido. Si es necesario, debe reorientarse la base de la fotocelda hacia el norte o hacia el sur, para garantizar que le llegue la luz natural del día. Si el problema no se soluciona, reemplace el fotocontrol.</p>
PROTECCIONES ELÉCTRICAS QUE SE DISPARAN CUANDO SE ENCIENDEN LAS LUMINARIAS	37 Balasto defectuoso	a Ver numerales 16a, 16b Y 16c.
	38 Luminaria en cortocircuito	a Revise las conexiones del kit eléctrico.
		b Compruebe que el condensador, la fotocelda o el balasto, no estén en corto circuito.
	39 Red eléctrica sobrecargada	a Asegúrese de que la capacidad del circuito soporte la carga de todos los elementos eléctricos conectados.
b En los sistemas trifásicos, compruebe que las cargas estén balanceadas.		
c Revise que no este conectando balastos con un contenido muy alto de armónicos de corriente de línea.		
40 Kit eléctrico sometido a humedad	a Verifique la hermeticidad del cofre que contiene al kit eléctrico, cuando se trate de luminarias instaladas a la intemperie. Es posible que el interior del cofre se encuentre seco al momento de revisarlo, pero pueden existir indicios de que está siendo afectado por la humedad o por la entrada de agua. En ese caso es muy probable que los elementos eléctricos estén en corto circuito. Lo anterior también podría suceder dentro del conjunto óptico, cortocircuitando los terminales del socket. Solucione el problema de humedad o cambie el sitio de ubicación de la luminaria.	