

## **ILUMINACIÓN EN ESPACIOS DE TRABAJO. PROPUESTAS AL PROTOCOLO DE MEDICIÓN DEL FACTOR ILUMINACIÓN DE LA SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DE TRABAJO.**

A. Pattini<sup>1</sup>, R Rodríguez<sup>2</sup>, J. M. Monteoliva<sup>3</sup>, J. Yamín Garretón<sup>4</sup>.  
Laboratorio de Ambiente Humano y Vivienda - Instituto Ciencias Humanas Sociales y Ambientales (LAHV INCIHUSA)  
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).  
CCT CONICET Mendoza. Av. Ruiz Leal s/n - Parque Gral. San Martín (5500) Mendoza, Argentina.  
Tel. 0261-5244310 – Fax 0261-4287370 - correo electrónico: apattini@mendoza-conicet.gov.ar

*Recibido: 13/08/12; Aceptado: 01/10/12*

**RESUMEN:** El presente trabajo analiza el actual marco reglamentario nacional del factor iluminación en espacios de trabajo. A partir de la aprobación por parte de la Superintendencia de Riesgos de Trabajo (SRT) del Protocolo de medición del factor iluminación en puestos de trabajo se analiza su contenido y se realiza una propuesta de inclusión de aspectos representativos del factor iluminación con mayor énfasis en la iluminación natural. Asimismo se incluye un cuestionario para obtener datos de comportamiento y percepción de usuarios. Se espera poder aportar en forma complementaria al protocolo aprobado con las propuestas realizadas. Éstas se completan en el aspecto de modelado y de contrastes para analizar deslumbramientos.

**Palabras clave:** iluminación, puestos de trabajo, normativa

### **INTRODUCCIÓN**

De las actividades que realiza el hombre a lo largo de su vida, una de las que ocupa la mayor parte, en tiempo y en espacio, es el trabajo. Para que la actividad laboral pueda desarrollarse en forma eficaz y en confort, se requiere que la luz (como característica del ambiente) y la visión (como característica de la persona) se complementen, ya que se considera que entre el 50 al 80% de la información sensorial que recibe el hombre es de tipo visual, es decir, que tiene como origen primario la luz (Boyce, 2003). Esto sin considerar las investigaciones que dan cuenta de los impactos no visuales de la iluminación en puestos de trabajo que conforman un cuerpo teórico actualmente denominado la tercera era de la luminotecnia, que se caracteriza por el estudio de los efectos no visuales de la luz en mecanismos biológicos y psicológicos básicos: desde la cronobiología y la sensibilidad del sistema visual (Fonseca et al., 2006) como reguladora del sistema circadiano humano hasta los efectos de la luz en el desempeño cognitivo (Veitch, 1997).

Un tratamiento adecuado del ambiente visual permite integrar aspectos de seguridad, confort, salud y productividad. Los resultados de las investigaciones del factor iluminación en la realización de tareas visuales, luego forman parte de índices, valores y conceptos de las normas, guías y recomendaciones para ambientes de trabajo. Estos indicadores específicos son incorporados por organismos reguladores para prevenir los daños a la salud de los trabajadores en sus ambientes laborales, como es el caso de la Organización Internacional del Trabajo (OIT); un organismo especializado de las Naciones Unidas de composición tripartita que reúne a gobiernos, empleadores y trabajadores de sus estados miembros.

A nivel Nacional, en la Argentina, se ha constituido la Superintendencia de Riesgos del Trabajo (SRT), organismo creado por la Ley N° 24.557, que depende de la Secretaría de Seguridad Social del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de la Nación. El objetivo primordial de la SRT es garantizar el efectivo cumplimiento del derecho a la salud y seguridad de la población cuando trabaja. Por otra parte, todo empleador está obligado a tener una Aseguradora de Riesgos de Trabajo (ART). Las ART son empresas privadas contratadas por los empleadores para asesorarlos en las medidas de prevención y para reparar los daños en casos de accidentes de trabajo o enfermedades profesionales. Están autorizadas para funcionar por la SRT y por la Superintendencia de Seguros de la Nación.

Toda la normativa de aplicación general de la SRT (Leyes, Decretos, Decisiones Administrativas, Resoluciones, etc.) puede ser consultada en la sección de Información Legislativa del Centro de Documentación e Información del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas: InfoLEG ([www.infoleg.gov.ar](http://www.infoleg.gov.ar)).

### **ILUMINACIÓN DE TAREAS, NORMAS Y LEGISLACIÓN NACIONAL**

En general, las recomendaciones del factor iluminación en espacios de trabajo son efectuadas con el fin de mejorar la seguridad de los trabajadores en oficinas, industrias, comercios, escuelas y hospitales. Teniendo como índices principales los niveles mínimos de iluminación para asegurar funcionalidad visual acorde a la tarea a realizar por el trabajador y la prevención de deslumbramientos por falta de uniformidad de la luz (Pattini, 2000).

<sup>1</sup> INVESTIGADORA CONICET.

<sup>2</sup> BECARIO POSDOCTORAL CONICET.

<sup>3</sup> BECARIO DOCTORAL CONICET.

<sup>4</sup> BECARIA DOCTORAL CONICET.

En nuestro país, por convenio entre el Instituto de Racionalización Argentino de Materiales (IRAM) y la Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL) se realizó la norma IRAM AADL J20-06 que establece valores mínimos para más de 200 actividades visuales, clasificadas por tipo de edificio, local y tarea visual. Esta norma fue publicada en 1972 y reeditada sin modificaciones en 1996. Es de aplicación orientativa y voluntaria, y los niveles de iluminación tabulados por tipo de tarea de la misma, forman parte de la Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587 reglamentada por el Decreto N° 351/79 (Capítulo 12 "Iluminación y Color", Artículos 71 al 84 y Anexo IV). Asimismo estas consideraciones están incorporadas parcialmente en el nuevo Protocolo de Medición de la Iluminación en Ambientes Laborales de la SRT.

#### PROTOCOLO PARA LA MEDICIÓN DE LA ILUMINACIÓN EN EL AMBIENTE LABORAL

El artículo 1° de la Ley de higiene y seguridad en el trabajo (Ley N° 19.587) estipula las condiciones de los ambientes de trabajo para todo el territorio de la República Argentina. En el decreto que la reglamenta, y en forma de anexos los distintos factores ambientales están considerados y normados en sus índices descriptores. En cada uno de ellos se encuentran tabulados valores mínimos y recomendados para las distintas tareas a realizar, pero no están indicadas las condiciones en las que deben realizarse los relevamientos de verificación en los espacios de trabajo para su cumplimiento. El 25 de enero de 2012, por Resolución 84/2012, la SRT aprobó el Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral: *Artículo 1° — Apruébase el Protocolo para la Medición de la Iluminación en el Ambiente Laboral, que como Anexo forma parte integrante de la presente resolución, y que será de uso obligatorio para todos aquellos que deban medir el nivel de iluminación conforme con las previsiones de la Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y normas reglamentarias.*

En este trabajo se analizan los aspectos del Protocolo aprobado, realizándose consultas con una ART que efectúa relevamientos del factor Iluminación (entre otros) en oficinas del CCT CONICET Mendoza. En base a este análisis se realiza una propuesta de adecuación de Protocolo aprobado con el fin de transferir posteriormente a la SRT sus resultados. Si bien en el Protocolo se ha avanzado en algunos aspectos, los aspectos más representativos de la luz natural de espacios de trabajo (presente en la mayoría de los puestos de trabajo diurnos) pueden ser completados para su consideración como iluminación natural, promoviendo el ahorro de energía eléctrica y a la complementariedad adecuada de luz artificial y natural.

#### METODOLOGÍA

En su texto, la Resolución 84/2012 expresa que para la mejora real y constante de la situación de los trabajadores, es imprescindible que se cuente con mediciones confiables, claras y de fácil interpretación, lo que hace necesaria la implementación de un protocolo estandarizado de medición de iluminación. Esto permitirá, cuando las mediciones arrojen valores que no cumplieren con la normativa, que se realicen recomendaciones al tiempo que se desarrolle un plan de acción para lograr adecuar el ambiente de trabajo. A fin de brindar la información necesaria para la interpretación del protocolo, la SRT publicó en su sitio web ([www.srt.gob.ar](http://www.srt.gob.ar)) una guía práctica sobre iluminación. Partiendo de la guía publicada se realizó el análisis de los indicadores y método de medición estipulados en el protocolo.

El protocolo aprobado por la SRT es acompañado por una guía práctica que inicia con información teórica básica sobre luz, visión y fotometría. Respecto a los aspectos metodológicos, la técnica de relevamiento se fundamenta en una cuadrícula de puntos de medición que cubre toda la zona analizada. Se incluye un método de cálculo para estimar la cantidad de puntos de medición en base a las dimensiones geométricas del local. Se mide la iluminancia horizontal existente en el centro de cada área a la altura de 0.8 metros sobre el nivel del suelo. Esta altura recomendada corresponde a la altura estándar de plano de trabajo horizontal en oficinas. El protocolo debería ser flexible en función de las distintas alturas de puestos de trabajo. Posteriormente se calcula un valor promedio de las iluminancias del grillado que es comparado para cada sector con el valor de referencia dado por el Decreto 351/79 (Tabla 2 del Anexo IV) según el tipo de edificio, local y tarea visual.

El promedio es una medida de tendencia central que puede enmascarar puntos de medición (puestos de trabajo) con iluminancias horizontales por debajo del valor recomendado, pero que al promediarse con iluminancias superiores a dicho valor, pueden resultar en promedios aceptables pero con sectores que no verifican la legislación vigente. El cálculo de la uniformidad de la iluminación (Anexo IV, Decreto 351/79) complementa al análisis de la iluminancia media, y ayudaría a detectar situaciones donde el promedio enmascara iluminancias horizontales por debajo del valor aceptable. En el análisis de iluminancias ambos datos en su conjunto permitirán realizar intervenciones correctivas basadas en una comprensión global de la problemática de la iluminancia horizontal. Este parámetro fotométrico tiene directa relación con el rendimiento visual de los trabajadores cuando realizan su actividad en un plano horizontal. Cabe destacar que existen numerosas tareas donde la tarea visual no se encuentra en dicho plano, como por ejemplo en el trabajo con computadoras (PVD), donde es vertical. Estos aspectos aun no son contemplados por la reglamentación vigente.

En el instructivo para completar el protocolo, se solicita que se indiquen los horarios o turnos de trabajo, para que la medición sea representativa. Si bien esto permite contextualizar los valores indicados por la Norma IRAM, es insuficiente pues no da recomendaciones de horarios para que las mediciones puedan reflejar el dinamismo de la iluminación natural del sitio en relación a los horarios de trabajo. Tampoco se considera el efecto de las orientaciones de los accesos de luz natural en los espacios de trabajo a medir. Este vacío puede llevar a mediciones que no reflejen las situaciones críticas para la salud y el bienestar de los trabajadores y para la prevención de accidentes de trabajo (situaciones de deslumbramiento sobre tareas en determinados períodos de tiempo, o falta de iluminación de modelado).

Otro aspecto relevante, es que se solicita que se adjunte copia del certificado de calibración del instrumental de medición. Con respecto al instrumental (luxómetro) no se hace referencia del rango de medición requerido, si bien se deben realizar mediciones en los espacios de trabajo (generalmente interiores) muchos de éstos se encuentran iluminados con luz solar, y los rangos de medición de los luxómetros de uso general son hasta 20.000 lux. En algunos casos estos valores son excedidos, constituyendo un factor de riesgo para los trabajadores aún cuando estas altas iluminancias estén presentes en su campo

visual en períodos cortos. Los aspectos de la luz artificial son indicados en la ficha de relevamiento por tipo de fuente y ubicación. No hay relevamiento de apantallamiento para evitar deslumbramientos con fuente de luz artificial. Otro dato a obtener requerido por el decreto 351/79 es la relación entre iluminación localizada e iluminación general mínima (IRAM AADL J 20-06) para evitar problemas de adaptación visual. La planilla modelo sugerida por la SRT no posee un ítem que permita verificar esta relación de manera sistemática.

Un diagnóstico del factor Iluminación no debe limitarse a los niveles de iluminancia de dicho factor. Además de la *cantidad* debe verificarse la *calidad* de la iluminación (Rea, 2002). Varios de los factores que contribuyen a la calidad de la iluminación son exigidos por la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo en su Capítulo 12 pero no presentan el correspondiente desarrollo teórico en la guía, ni un ítem de verificación en la planilla propuesta por el protocolo de la SRT para brindar al técnico y al profesional de la Seguridad e Higiene un criterio de evaluación y una dirección hacia la cual dirigir sus recomendaciones.

La planilla del protocolo aprobado incluye el tipo de fuente lumínica: Incandescente/descarga/mixta. Dentro de este ítem es importante discriminar las características espectrales de la fuente, en función del tipo de tarea visual para de ese modo verificar el primer apartado del artículo 71 de la Ley: “...La composición espectral de la luz deberá ser adecuada a la tarea a realizar de modo que permita observar o reproducir los colores en la medida que sea necesario...”. En este punto debe acompañarse como material de apoyo una tabla de referencia con los índices de rendimiento cromático en función del tipo de fuente. El mismo ítem permitiría verificar lo impuesto por la Ley en su artículo 72: “...Cuando las tareas a ejecutar no requieran el correcto discernimiento de los colores y sólo una visión adecuada de volúmenes, será admisible utilizar fuentes luminosas monocromáticas o de espectro limitado...”. Otro aspecto solicitado por la Ley que no es abarcado por el actual Protocolo es la presencia de efecto estroboscópico (Artículo 71.2), faltando la casilla de verificación correspondiente en la planilla presentada: “...El efecto estroboscópico será evitado...”. Las lámparas fluorescentes (tubos y compactas), que por su alta eficiencia son comunes en espacios interiores, son susceptibles de presentar efecto estroboscópico.

Un aspecto fundamental no desarrollado en profundidad en el Protocolo es el análisis y determinación de deslumbramiento (Artículo 71.4): “...Las fuentes de iluminación no deberán producir deslumbramiento, directo o reflejado, para lo que se distribuirán y orientarán convenientemente las luminarias y superficies reflectantes existentes en el local...”. El desarrollo de este aspecto en el Protocolo es insuficiente y solo cubre parcialmente al deslumbramiento causado por fuentes artificiales.

El protocolo se presentó útil para sistematizar el análisis de iluminancias y evaluar los niveles de iluminación del espacio de trabajo. Por otro lado permitió describir algunos aspectos del factor ambiental iluminación, con poco desarrollo de la iluminación natural. Respecto a la ley y su decreto reglamentario, de la cual el presente protocolo es su instrumento de verificación, no incluyó todos los aspectos estipulados por la reglamentación vigente ni los últimos aportes del sector científico.

#### PROPUESTAS PARA EL RELEVAMIENTO

Tomado conocimiento de la aprobación del Protocolo para la medición de la iluminación en el ambiente laboral, solicitamos una entrevista con el Gerente administrativo del CCT CONICET Mendoza y con los técnicos de la ART contratada para los relevamientos ambientales. Los mismos nos confirmaron que habían tomado conocimiento del Protocolo, y les solicitamos participar de las mediciones que estaban efectuando sólo en el aspecto de la medición de iluminación. Asimismo les explicamos nuestras inquietudes en particular de reflejar las condiciones de la iluminación natural de los espacios laborales, y las propuestas de incorporar algunos detalles de la misma. De esta manera, pudimos luego de incorporar algunos aspectos específicos al protocolo, iniciar algunas pruebas sobre el mismo con la participación de los técnicos de la ART.

A partir de la experiencia previa de nuestro grupo de investigación, en particular en iluminación natural de espacios de uso diurno, realizamos una propuesta para el relevamiento y la medición de la iluminación natural. Ésta es una fuente presente en la mayoría de los puestos de trabajo de uso diurno y puede imponer demandas que produzcan esfuerzos excesivos tanto de tipo visual como cognitivo en los ocupantes (Rodríguez, 2012), por lo que es fundamental su estudio en particular dentro del análisis del factor iluminación.

El protocolo propuesto se divide en dos partes: la primera consiste en un protocolo de relevamiento físico del espacio y medición de luz que contemple los aspectos normativos más relevantes y las nuevas herramientas, que permitan evaluar el factor iluminación, en forma simplificada pero con más información relevante desde el punto de vista de la salud y la prevención. Su primer sección (1) “*Relevamiento del Espacio*” permite el dimensionamiento del local, marcar su orientación principal ubicando los aventamientos y registro fotográfico (indicando el lugar de las tomas). El registro fotográfico sistemático es un aporte al protocolo de la SRT que permitiría tener documentado gráficamente las características del espacio a medir, fundamental a la hora de realizar informes y recomendaciones. La sección (2) “*Iluminación Artificial*” contempla la ubicación de las luminarias en el espacio acompañadas con imágenes fotográficas, en esta sección se agrega una planilla de registro de los aspectos de potencia, temperatura de color, presencia de difusores y dispositivos de control (manual, automático, sin control). La sección (3) “*Iluminación natural*” incluye una planilla que define a la ventana como fuente de iluminación caracterizándola en su dimensionamiento, dispositivos de control solar (interior y/o exterior), obstrucciones y vistas al exterior. Asimismo se incorporan las ecuaciones para el cálculo de grillado, condiciones de cielo y cálculo de la uniformidad del Protocolo vigente. La sección (4) “*Puestos de trabajo*” contempla la ubicación de los puestos de trabajo en el espacio complementado con la tipificación de la tarea, y un cálculo estimativo de la luminancia de adaptación a partir del promedio de tres iluminancias horizontales del puesto de trabajo. Asimismo a partir de una imagen fotográfica digital con parámetros específicos de toma (apertura del diafragma y velocidad de obturación) se determina la presencia de altos contrastes dentro del campo visual del observador, estimándose así el riesgo de deslumbramiento.

La segunda parte consiste en el relevamiento del factor Iluminación a partir de las apreciaciones subjetivas de los trabajadores por medio de un cuestionario piloto con diferenciales semánticos y asociación de palabras. La primera sección describe los objetivos y pautas del cuestionario (destacándose su confidencialidad y anonimato) y permite obtener datos demográficos básicos del trabajador: edad, usos de anteojos. El sistema visual tiene requerimientos de niveles de iluminación diferentes según la edad (IES Lighting Handbook, 1987; Lasagno, 2007), aspecto no contemplado por la reglamentación nacional vigente.

A continuación se indaga en el comportamiento energético a través de las características del diseño del factor iluminación (natural, artificial, combinada) y del uso de los dispositivos de control. Se pide la identificación y localización de distintos factores relacionados a la iluminación que influyen en el rendimiento de la tarea y la sensibilidad del usuario ante estos. Se estima además la sensación de deslumbramiento en los trabajadores. Finalmente a partir del concepto de ventana se pide una asociación de palabras que permite identificar características asociadas a las ventanas desde el punto de vista del trabajador. Se concluye con una pregunta abierta para completar el diagnóstico con los comentarios del trabajador.

A continuación se presenta el protocolo propuesto y el cuestionario de uso interno:

**1**

**RELEVAMIENTO DEL ESPACIO (DIMENSIONAMIENTO) - ILUMINACIÓN NATURAL**

**IDENTIFICACIÓN**

OFICINA: \_\_\_\_\_

FECHA: \_\_\_\_\_

HORARIO: \_\_\_\_\_

PUESTOS: \_\_\_\_\_

Alto de Oficina: ..... mts

Temperatura: .....

Ubicación en gráfico

Sacar Foto Paredes

**2**

**ILUMINACIÓN ARTIFICIAL**

**LUMINARIAS - ARTEFACTOS**

Ubicación en gráfico

Sacar Foto (Tipología) Cantidad \_\_\_\_\_

Observaciones

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Referencias:**  
 (ID) Identificación  
 Diseño: (G) General; (L) Localizado; (GL) Combinado. Tipología: (F) Fluorescente; (I) Incandescente. Dispositivos de Control: (M) Manual; (A) Automático; (SC) Sin Control

ID	Marca	Watts	TColor	Diseño			Tipología			Difusores		Dispositivo de Control				
				G	L	GL	F	I	Otros	SI	NO	M	A	SC	Otros	

Fig. 1. Protocolo Iluminación Natural y Artificial



IDENTIFICACIÓN  
 OFICINA: \_\_\_\_\_  
 FECHA: \_\_\_\_\_  
 PUESTOS: \_\_\_\_\_

**CUESTIONARIO** Hoja 1/2

En el marco del estudio de puestos de trabajo de las oficinas y laboratorios del predio CCT Mendoza, el Comité de Seguridad e Higiene en colaboración con la ART les solicita su participación y colaboración a través de la resolución de la presente encuesta.  
 Los datos son confidenciales y anónimos.

Edad: .....  
 Hora: .....  
 ¿Usa anteojos recetados?  NO  SI Tipo de Corrección Visual   
 Cargo:  Becario  Investigador  SINEP  CPA  Otro  
 Área disciplinaria: .....  
 Horario de trabajo: .....

Marque con una x (cruz) su respuesta.

① ¿Qué tipo de iluminación utiliza en su trabajo cotidiano?  
 Sólo Natural  Sólo Artificial  Una combinación de ambas

② ¿Tiene la posibilidad de regular la luz natural que ingresa por la ventana? (Ej: cortinas, persianas, etc.)  
 NO  SI, en caso afirmativo, marque sobre la barra con qué frecuencia lo hace

③ ¿Prende y apaga la luz artificial en función de la presencia luz natural?  NO  SI

④ Marque con una x (cruz) todos los factores que influyan en el rendimiento de sus tareas cotidianas e indique dónde se encuentran

	Escritorio	Pantalla	Papel	Otro
Brillo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sol directo sobre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sombras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baja iluminación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indique sobre la barra cuánto afectan los factores antes mencionados en el rendimiento de sus tareas cotidianas.

Fig. 3. Cuestionario.

**CUESTIONARIO** Hoja 2/2

5) ¿Se considera una persona sensible al encandilamiento/deslumbramiento?  NO  SI

En este momento, ¿se siente deslumbrado?

NO

SI. En caso afirmativo, cuantifique sobre la barra su sensación de molestia visual

Imperceptible Intolerable

Y en algún otro momento, ¿se siente deslumbrado?  NO  SI ¿Cuándo? .....

6) Marque con qué conceptos asocia una ventana:

grande - cercano - probable - luminoso - cremoso - tenue - pronto caliente  
 amplio - denso - superficial - frío - oscuro - práctico - plano - agradable  
 brillante - agudo - saludable - bajo - claro - fácil - empinado - fuerte

7) Indique sobre la barra cómo considera su espacio

Oscuro Luminoso

Agradeceremos cualquier comentario que desee agregar acerca de la iluminación de su oficina.

.....

.....

.....

Muchas gracias

Fig. 3. Cuestionario.

#### CONCLUSIONES Y FUTUROS TRABAJOS

El presente trabajo aborda la problemática de la iluminación en espacios de trabajo a partir de la aprobación del Protocolo de medición por parte de la SRT. Se reconoce la importancia y trascendencia del mismo, pero a su vez se considera éste un canal para divulgar a nivel nacional las experiencias realizadas en laboratorios de investigación nacionales en relación a los factores ambientales. La propuesta de Protocolo presentada tiene como objetivo completar o anexas al Protocolo vigente, ampliando algunos aspectos relacionados con el relevamiento y la medición de indicadores relevantes del factor iluminación en puestos de trabajo. En el caso del espacio, se considera fundamental un adecuado reconocimiento de las ventanas, sus orientaciones y vistas al exterior. Esto permitirá mejorar las recomendaciones en el informe que debe entregar el técnico de la ART al empleador. Respecto al relevamiento y cálculo del grillado de iluminancias horizontales, se está trabajando para implementarlo a través de una herramienta informatizada que permita el cálculo simple y rápido de la cantidad de puntos de medición, iluminancias promedio y uniformidad de iluminación. Se transferirá poniéndolo a disposición de los técnicos, en forma gratuita, desde la página de la SRT. Los índices medidos que permiten dar información de iluminación de modelado son completados con el dato de la Iluminancia Vertical. En cuanto al cuestionario, se espera obtener información relevante a partir de la respuesta de los usuarios al factor iluminación en cuanto al manejo energético y perceptual para mejorar los indicadores de calidad de iluminación que componen el Protocolo propuesto.

Agradecimientos: los autores agradecen al Gerente del CCT CONICET Mendoza, Ing. Fabián Aleo y a los técnicos de la ART por su colaboración en las reuniones de discusión del protocolo propuesto.

#### BIBLIOGRAFÍA:

- Boyce P. R. (2003). *Human Factors in Lighting*. Second Edition. London. Pages 123–161; *Lighting and work*. ISBN: 978-0-7484-0949-5.
- Fonseca, I., M. M. Porto, et al. (2006). *Natural Light and Environmental Stress*. 23rd PLEA, Geneva, Switzerland.
- Lasagno, C.M; y col. (2007). *Ergonomía ambiental y envejecimiento: barreras de iluminación*. ENCAC 07 - Encuentro Nacional e Internacional de Conforto no Ambiente Construído. Ouro Preto. Minas Gerais.
- NTP 211: Iluminación de los centros de trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales de España, Chavarría Cosar R. (consultada 6 de julio de 2012) <http://www.mtas.es/insht/ntp/ntp211.htm>.
- Pattini, A. E. (2000). *Recomendaciones de niveles de iluminación en edificios no residenciales una comparación internacional*. Art. 5.2. AVERMA 2000.
- Rea, M.S. (2005). *Light - Much More Than Vision*. Lighting Research Center, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY, USA 12180.
- Rodríguez, R. (2012). *Análisis de estresores visuales y cognitivos en trabajo de oficina con PVD. El caso de las TIC*. PhD Universidad Nacional de Tucumán.
- Veitch, J. A. (1997). Revisiting the performance and mood effects of information about lighting and fluorescent lamp type. *Journal of Environmental Psychology*, 17, 253-262.
- Villalba, A. y col. (2011). *Control solar sobre superficies vidriadas. Evaluación lumínica mediante métricas dinámicas y preferencias de usuarios a filtros solares*. AVERMA 15, 79-88.

**ABSTRACT:** This paper analyzes the current national regulatory framework of workspace lighting. The content of the workspace lighting measurement Protocol approved by Superintendence of Occupational Risks (SRT) was analyzed and a proposal to include other representative aspects of the lighting environment was made. More emphasis in Natural Lighting characterizes the proposed Protocol which also includes a questionnaire to obtain user's data on behavior and perception. A contribution to the approved Protocol was hopefully made including discomfort glare and modeling issues.

Keywords: *daylight, workplaces, regulation*