



NORMA

Norma ANSI/ASHRAE 55-2013

(Sustituye Norma ANSI/ASHRAE 55-2010)

Incluye adenda ANSI/ASHRAE indicado en Apéndice M

Condiciones de Ambiente Térmico para Ocupación Humana

Traducido Bajo Licencia de ASHRAE

Ver Apéndice M para fechas aprobadas por el Comité de Normas de ASHRAE, el Directorio de ASHRAE, y el Instituto de Normas Nacional Americano.

Esta norma está bajo continuo mantenimiento por un Comité Permanente de Proyecto de Norma para el cual el Comité de Normas ha establecido un programa documentado para publicación regular de apéndices o revisiones, incluyendo procedimientos para acciones de consenso, oportuna, documentado sobre requisitos para cambio de cualquier parte de la Norma. El formulario presentado para cambio, instrucciones y fechas topes puede ser obtenido en forma electrónica del sitio web de ASHRAE (www.ashrae.org) o en formulario del Gerente de Normas. La última edición de una Norma de ASHRAE puede ser comprada del sitio web de ASHRAE (www.ashrae.org) o del Servicio a Consumidores de ASHRAE, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA. 30329 - 2305. E-mail; orders@ashrae.org. Fax 678-539-2129. Teléfono 404-636-8400 (a todo el mundo) o llamar gratis al 1-800-527-4723 (para órdenes en Estados Unidos y Canadá). Para permisos de reproducción ir a www.ashrae.org/permissions.

© 2013 ASHRAE

ISSN 1041-2336



**ANSI/ASHRAE Standard 55-2013,
Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy
© 2013 ASHRAE**

**Norma ANSI/ASHRAE 55-2013,
Condiciones de Ambiente Termico para Ocupacion Humana
© 2013 ASHRAE**



This publication translated by permission © 2013 ASHRAE. Translation by Asociación Técnica Ecuatoriana de Aire Acondicionado y Refrigeración (ATEAAR). ASHRAE assumes no responsibility for the accuracy of the translation. To purchase the English-language edition, contact ASHRAE, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2305 USA, www.ashrae.org.

Este publicación ha sido traducido bajo los derechos de autor © 2013 y con la debida autorización de ASHRAE. La traducción ha sido realizada por la Asociación Técnica Ecuatoriana de Aire Acondicionado y Refrigeración (ATEAAR). ASHRAE no asume responsabilidad por la exactitud de la traducción. Para comprar la edición en lenguaje Inglés se puede contactar a ASHRAE, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2305 Estados Unidos, www.ashrae.org.

NOTA ESPECIAL

Esta Norma Nacional Americana (ANS) es una norma de consenso nacional voluntaria desarrollada bajo los auspicios de ASHRAE. El Consenso está definido por el Instituto de Normas Nacional Americano (ANSI), del cual ASHRAE es un miembro y el cual ha aprobado esta norma como una Norma Nacional Americana (ANS), como "acuerdo sustancial alcanzado por categorías de interés directa y materialmente afectados. Esto significa la concurrencia de más que una simple mayoría, pero no necesariamente unanimidad. El consenso requiere que todos los propósitos y objeciones sean considerados y que un esfuerzo sea hecho hacia su resolución". Conformidad con esta norma es voluntaria hasta y a menos que una jurisdicción legal haga esta conformidad obligatoria a través de legislación.

ASHRAE obtiene consenso a través de participación de sus miembros nacionales e internacionales, sociedades asociadas y revisión pública.

Las Normas de ASHRAE son preparadas por un Comité de Proyecto designado específicamente para el propósito de escribir la Norma. El Presidente y el Vicepresidente del Comité del Proyecto deben ser miembros de ASHRAE; mientras que otros miembros del comité pueden o no pueden ser miembros de ASHRAE, todos deben ser técnicamente calificados en la materia del área de la Norma. Todo esfuerzo es hecho para balancear los intereses concernientes en todos los Comités de Proyecto.

El Gerente de Normas de ASHRAE debe ser contactado para;

- a. Interpretación del contenido de esta Norma.
- b. Participación en la próxima revisión de la Norma.
- c. Ofrecer crítica constructiva para mejorar la Norma, o
- d. Permiso para reimprimir porciones de la Norma.

DENEGACIÓN

ASHRAE utiliza sus mejores esfuerzos para promulgar Normas y Pautas para beneficio del público a la luz de la información disponible y prácticas de industria aceptadas. Sin embargo, ASHRAE no garantiza, certifica o asegura la seguridad o ejecución de cualquier producto, componentes o pruebas de sistemas, instalados u operados de acuerdo con las Normas o Pautas de ASHRAE o que cualquier prueba conducida bajo sus Normas o Pautas serán sin perjuicio o libres de riesgo.

POLITICA DE PUBLICIDAD INDUSTRIAL DE ASHRAE SOBRE NORMAS

Las Normas y Pautas de ASHRAE están establecidas para ayudar a industrias y al público ofreciendo un método uniforme de pruebas para fines de calificación, sugiriendo prácticas seguras en el diseño e instalación de equipos, proporcionando definiciones propias de este equipo y proporcionando otra información que pueda servir de guía a la industria. La creación de las Normas y Pautas de ASHRAE está determinada por la necesidad de ellas, y la conformidad con ellas es completamente voluntaria.

En referencia a esta Norma o Pauta y en la marca de equipos y en publicidad, ningún reclamo será hecho, ya sea expreso o implícito, que el producto ha sido aprobado por ASHRAE.

ASHRAE Comité de Proyectos de Normas Permanentes 55
TC informado; TC 2.1, Fisiología y Ambiente Humano
Enlace SPLS: Steven F. Bruning

Gwelen Paliaga*, Presidente
Lawrence J. Schoen*, Vicepresidente
Peter F. Alspach*, Secretario
Sahar A. Fard*
Edward A. Arens*
Richard M. Aynsley*
Robert Bean*
Atze Boerstra
Gail S. Brager

Richard de Dear
Josh Eddy*
Yanzheng Guan
Thomas B. Hartman*
Daniel Int-Hout, III*
Michael A. Humphreys
Essam E. Khalil*
Baizhan Li
Brian M. Lynch

Michael P. O'Rourke*
Abhijeet Pande*
Julian Rimmer
Stefano Schiavon
Peter Simmonds*
John L. Stoops
Stephen C. Turner*

**Denota miembro con voto al momento de la publicación*

Comité de Normas de ASHRAE 2013–2014

William F. Walter, Presidente
Richard L. Hall, Vicepresidente
Karim Amrane
Joseph R. Anderson
James Dale Aswegan
Charles S. Barnaby
Steven F. Bruning
John A. Clark
Waller S. Clements
David R. Conover

John F. Dunlap
James W. Earley, Jr.
Steven J. Emmerich
Julie M. Ferguson
Krishnan Gowri
Cecily M. Grzywacz
Rita M. Harrold
Adam W. Hinge
Debra H. Kennoy
Malcolm D. Knight

Rick A. Larson
Mark P. Modera
Cyrus H. Nasser
Janice C. Peterson
Heather L. Platt
Douglas T. Reindl
Julia A. Keen, BOD ExO
Thomas E. Werkema Jr., CO

Stephanie Reiniche, *Gerente de Normas*

CONTENIDOS

Norma ANSI/ASHRAE 55-2013, *Condiciones de Ambiente Térmico para Ocupación Humana*

SECCIÓN	PAGINA
Prefacio	3
1 Propósito	3
2 Ámbito	3
3 Definiciones.....	3
4 Requisitos Generales.....	5
5 Condiciones que Proporcionan Confort Térmico	5
6 Conformidad de Diseño	14
7 Evaluación de Confort en Edificios Existentes.....	15
8 Referencias.....	17
Apéndice Normativo A: Métodos para Determinar la Temperatura Operativa.....	18
Apéndice Normativo B: Programa Informático para Cálculo de PMV-PPD	19
Apéndice Informativo C: Condiciones que Proporcionan Confort Térmico	21
Apéndice Informativo D: Uso de Datos de Tasa Metabólica.....	22
Apéndice Informativo E: Aislamiento de Ropa.....	23
Apéndice Informativo F: Métodos de Zona de Confort Analítico y Gráfico	25
Apéndice Informativo G: Procedimiento para Evaluar el Efecto de Enfriamiento de la Velocidad de Aire Elevado Utilizando la Temperatura Efectiva Estándar (SET).....	27
Apéndice Informativo H: Incomodidad Local y Variaciones con el Tiempo.....	33
Apéndice Informativo I: Ocupante-Controlado Espacios Acondicionados Naturalmente.....	36
Apéndice Informativo J: Diseño de Muestra de Documentación de Cumplimiento.....	39
Apéndice Informativo K: Mediciones, Encuestas y Evaluación de Confort en Espacios Existentes: Partes 1 y 2	42
Apéndice Informativo L: Bibliografía y Referencias Informativas	49
Apéndice Informativo M: Descripción de Adenda	52

NOTA

Adenda aprobada, erratas o interpretaciones para esta norma puede ser bajada sin costo del sitio web de ASHRAE www.ashrae.org/technology.

© 2013 ASHRAE

1791 Tullie Circle NE · Atlanta, GA 30329 · www.ashrae.org · Todos los derechos reservados.

ASHRAE es una marca registrada de la Sociedad Americana de Ingenieros de Calefacción, Refrigeración y Aire Acondicionado.
ANSI es una marca registrada del Instituto Americano Nacional de Normas.

(Este prefacio no es parte de esta norma. Es meramente informativo y no contiene requisitos necesarios para ajustarse a la norma. No ha sido procesado de acuerdo a los requerimientos de la Norma Nacional Americana para una norma y puede contener material que no ha estado sujeto a revisión pública o a un proceso de consenso).

PREFACIO

La Norma ANSI/ASHRAE 55-2013 es la última edición de la Norma 55. Esta edición incorpora dieciocho addenda a la edición del 2010 que fueron escritos con un enfoque renovado sobre la aplicación de la norma por profesionales y el uso de un lenguaje claro y exigible.

El núcleo de la norma en las Secciones 4 y 5 especifica métodos para determinar condiciones ambientales térmicas (temperatura, humedad, velocidad del aire y efectos radiantes) en edificios y otros espacios que una proporción significativa de los ocupantes encontrará aceptable en una cierta tasa metabólica y nivel de la ropa. El método analítico completo para determinar estas condiciones utiliza algoritmos de cálculos incluido en la norma y apéndice, todos los cuales están implementados en la Herramienta de Confort Térmico de ASHRAE.⁴

La norma contiene un método gráfico de cumplimiento, el cual es familiar para muchos usuarios, sin embargo se le permite ser utilizado sólo en limitadas circunstancias. Dada la amplia y fácil accesibilidad de potencia de cálculo e implementaciones de terceros del método analítico, se espera que más usuarios va a favorecer los métodos analíticos amplios sobre el método gráfico.

La Sección 6 contiene requisitos para demostrar que un diseño de un edificio o espacio ocupado reúne los requisitos de confort en las Secciones 4 y 5. La Sección 7 incluye requisitos para la medición y evaluación de los ambientes térmicos existentes y es también aplicable para la puesta en marcha.

Como las dos características personales de los ocupantes (porcentaje metabólico y nivel de indumentaria) varían, consignas de funcionamiento para edificios no están obligadas por esta norma.

La Norma 55 fue primero publicada en 1966 y vuelta a publicar en 1974, 1981 y 1992. Empezando en el 2004, esta es actualizada sobre bases normales usando los procedimientos de mantenimiento continuo de ASHRAE. De acuerdo a estos procedimientos la Norma 55 es continuamente revisada por ajustes que son públicamente revisados, aprobados por ASHRAE y ANSI y publicados y anunciados gratuitamente en el sitio Web de ASHRAE.

Las dieciocho adendas publicadas desde el 2010 están resumidas en detalle en el Apéndice Informativo M, y los cambios más notables están resumidos aquí:

a. El cuerpo normativo de la norma, que comprende las secciones 3 a la 8, han sido reescritas y reorganizadas. Los requisitos están más claros, las definiciones están agregadas a la Sección 3 y la información de apoyo informativo ha sido trasladado desde el cuerpo a los apéndices informativos.

- b. Los procedimientos están claros y aparecen en una manera secuencial. Por ejemplo, un ocupante representativo con indumentaria aislada y porcentaje metabólico representativo, será definido como entrada dentro de los cálculos de confort térmico.
- c. El efecto de enfriamiento de movimiento de aire ahora aplica a espacios naturalmente acondicionados así como espacios mecánicamente acondicionados, y en cada caso se dan los factores de corrección que ajustan los límites de confort cuando se presenta movimiento de aire.
- d. Un nuevo procedimiento alternativo para estimar el aislamiento de la indumentaria del ocupante basado en el clima exterior fue agregado. Este procedimiento está basado en investigación de campo extensivo y puede ser utilizado para cálculos de diseño, simulaciones anuales y control de espacios ocupados.
- e. Revisiones mayores a los procedimientos de la Sección 7 para medición de comodidad en espacios existentes incluyendo métodos de estudio y medición física y una nueva sección sobre evaluación e informes de resultados.
- f. La norma ahora dice que dos de los parámetros claves de confort, velocidad de aire y temperatura de aire, deben ser calculados como un promedio que el ocupante experimente en tres alturas a través del cuerpo y sobre un período de tiempo.

1. PROPÓSITO

El propósito de esta norma es especificar las combinaciones de factores de ambiente térmico internos y factores personales que producirán condiciones ambientales térmicas aceptables a una mayoría de los ocupantes dentro del espacio.

2. ÁMBITO

2.1 Los factores ambientales indicados en esta norma son temperatura, radiación térmica, humedad y velocidad de aire; los factores personales son aquellos de actividad e indumentaria.

2.2 Se pretende que todos los criterios en esta norma sean aplicados en forma conjunta porque el confort en el ambiente interior es complejo y responde a la interacción de todos los factores que se abordan.

2.3 Esta norma estipula las condiciones ambientales térmicas aceptables para adultos saludables a presión atmosférica equivalente a altitudes hasta 3000 m (10.000 p) en espacios interiores designados para ocupación humana para períodos no menores de 15 minutos.

2.4 Esta norma no se ocupa de este tipo de factores ambientales atérmicos como calidad de aire, acústicos e iluminación u otros espacios contaminantes físicos, químicos o biológicos que pueden afectar el confort o salud.

3. DEFINICIONES

Aberturas controladas por ocupante: aberturas como ventanas o respiraderos que están directamente controladas por los ocupantes de un espacio. Tales aberturas pueden ser controladas manualmente o controladas a través del uso de