

Pasos para lograr Hogares Saludables

- Empiece con la gente del hogar
- Mantenga el hogar:
 - Seco
 - Limpio
 - Libre de Plagas
 - Ventilado**
 - Seguro
- Evite Contaminantes
- Mantenga el Hogar



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

1

Objetivos de Aprendizaje

- Nombre cinco condiciones insalubres asociadas con ventilación pobre
- Enliste cinco cosas (por ejemplo, un cuarto, un electrodoméstico, un sistema mecánico) en una vivienda que necesita ventilación
- Nombre tres cosas que accionen flujo de aire en un edificio
- Enliste tres contaminantes de la casa que se pueden quitar por la ventilación
- Describa dos maneras que la ventilación reduce niveles de los contaminantes del aire



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

2

¿Por qué bien ventilado?

- Los agentes contaminantes se pueden encontrar en concentraciones 2-5 veces más altas dentro del hogar que afuera
- La ventilación apropiada puede reducir peligros de:
 - Compuestos orgánicos volátiles
 - Radón
 - Humedad
 - Humo ambiental del tabaco
 - Materia de partículas
 - Alergenos
 - Moho
 - Monóxido carbono



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

3

Tipo de Combustible de Calefacción

- Calentador de agua
 - 52% Tiene instalado tubos de gas
 - 63% en ciudades centrales y 61% en áreas urbanas
 - 19% en hogares móviles y 24% en áreas rurales
 - 39% Tiene electricidad
- Secadora para la Ropa
 - 21% Tiene instalado tubos para el gas
 - 77% Tiene electricidad

From American Housing Survey – 2005



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

4

Equipo de Calefacción Primario

- 63% Tiene aire caliente del horno
 - 74% de casas construidas desde el 2000
 - 76% de vivienda manufacturada
 - 55% para residentes debajo del nivel de pobreza
- 12% tiene sistema de vapor o de agua caliente
- 12% tiene bomba de calor eléctrica
- 4% tiene unidades eléctricas integradas
- 5% tiene aire caliente sin conductos

- 1.3 millones de casa (1.2%) tiene calentador de cuarto sin tubo de escape
 - 3% para residentes debajo del nivel de pobreza
 - 2% para casas rurales
- 900,000 casas (0.8%) cuenta con estufas
 - 3% para casas rurales
- 120,000 casa (0.1%) cuenta con estufas para cocinar



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

5

Problemas de la Calefacción

- 7% fueron incómodamente frías por más de 24 horas
 - 11% para los inquilinos
- 1% tenía capacidad de calefacción inadecuada
 - 2% para inquilinos y residentes debajo del nivel de pobreza
- 1% tenía insulación inadecuada
 - 2% para los inquilinos
 - 2% para los nuevos que se instalan
 - 2% para residentes debajo del nivel de pobreza



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

6

Fuentes de los contaminantes de combustión

- Las fuentes incluye:
 - Horno como calentador
 - Derrame del horno, calentador de agua, chimenea
 - Calentador o chimenea sin ventilador
 - Descarga de carro de una cochera adjunta



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

7

¿Contaminantes de combustión ? Efectos a la Salud

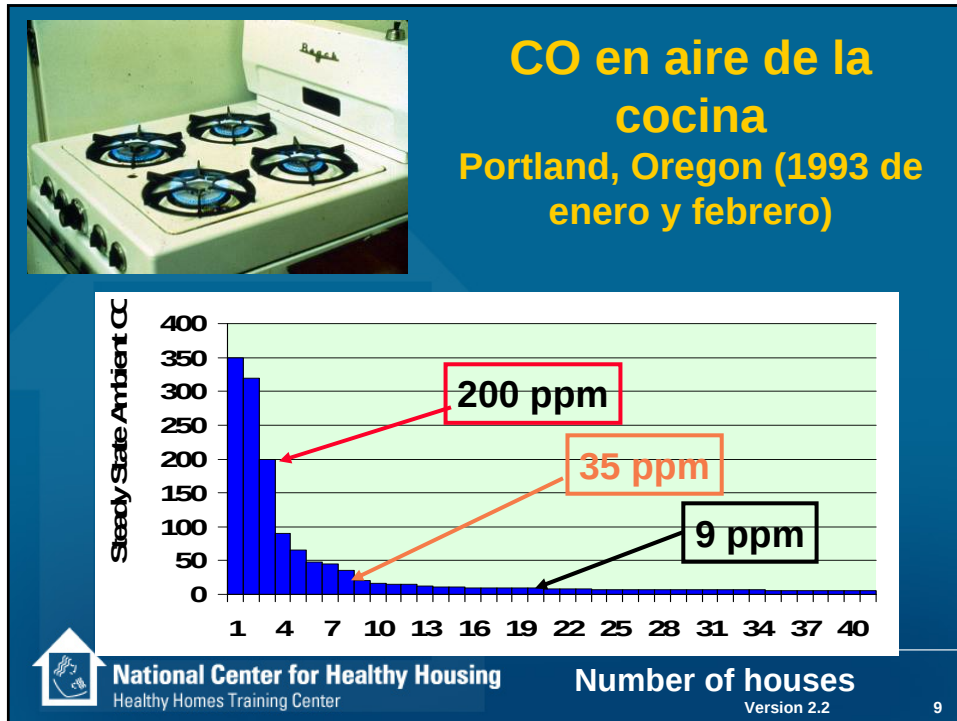
- Monóxido de Carbono (CO)
 - Fatiga, dolores de cabeza, mareos, confusión
 - El “Asesino Silencioso”
- Dióxido de Nitrógeno
 - Irritación de los ojos, nariz, y garganta
 - Falta de respiración



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

8



Limites del Monóxido de Carbono

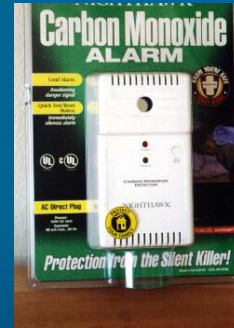
Agencia	Situación	Nivel Máximo de CO	Duración
Environmental Protection Agency (EPA)	Afuera / Aire del ambiente	9 ppm	8 horas
		35 ppm	1 hora
Consumer Products Safety Commission / Underwriter Laboratories (UL)	Alarmas para amenazas inmediatas a la vida en aire residencial	70 ppm	1 - 4 horas
		150 ppm	10 - 50 min
		400 ppm	4 - 15 min
Canadian Department of National Health and Welfare	Aire en residencias	11 ppm	8 horas
		25 ppm	1 horas
World Health Organization	Aire adentro	32 ppm	Max.

National Center for Healthy Housing
 Healthy Homes Training Center

Version 2.2 10

Alarmas de monóxido de carbono

- La Comisión del Consumidor de Productos de Seguridad (CPSC) recomienda:
 - Colocarlos cerca del área de dormir
 - Ponerlo en cada nivel de la casa para protección adicional
 - No lo instale sobre o al lado de aparatos que queman combustible



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

11

¿Alarmas del humo, alarma de CO, extintor de fuego?



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

12

Por qué bien ventilado: Efectos relacionados a la salud

Aproximadamente 300 muertes
por monóxido de carbono
además más que 100,000
visitas médicas ocurren por año.



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

13

Por qué bien ventilado: Efectos relacionados a la salud

- Índices más altos de irritación y enfermedades respiratorias se encuentran en viviendas con pobre ventilación
 - Resfriados comunes
 - Influenza
 - Pulmonía
 - Bronquitis



...y el aumento del índice de ausencia en
la escuela o el trabajo



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

14

Bien
ventilada



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

15

¿Un edificio bien ventilado?



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

16

Un edificio bien ventilado proporciona:

- **Ventilación de Descarga Local** para quitar la humedad, olores, y otros agentes en la fuente
- **Ventilación Total de la Casa** para proveer aire fresco para reducir los contaminantes por la dilución
- **Control de la circulación de aire** a través del edificio corrientes de aire disparatadas no pueden llevar contaminantes dentro y alrededor de la casa



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

17

Conceptos Claves

- Si algún porción sale de una casa la misma cantidad debe entrar
- El aire como el agua busca la trayectoria de menos resistencia
- Cuando se calienta, el aire se eleva
- Cuando se enfría, el aire se cae
- El aire puede ser caliente, frío, húmedo, seco, o contaminado cuando entra en o sale de una casa



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

18



Ventiladores

Diferencias de la temperatura

Viento

¿Qué acciona flujo de aire?

 **National Center for Healthy Housing**
Healthy Homes Training Center

Version 2.2 19

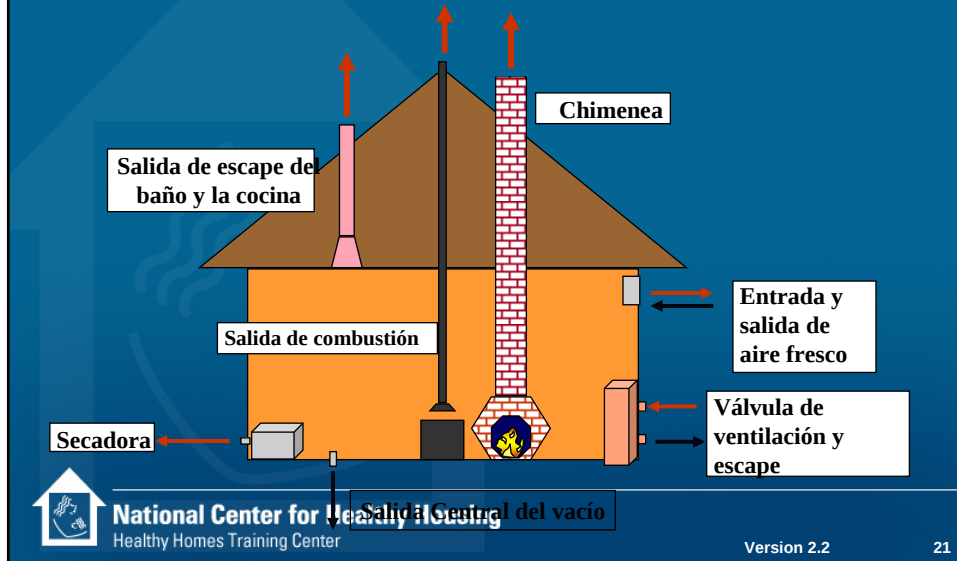
Flujo de aire en los hogares

- Los hogares típicos no tienen una fuente prevista de aire fresco
- Dependemos de salidas tales como ventanas, puertas, y grietas
- Generalmente esto no es adecuado

 **National Center for Healthy Housing**
Healthy Homes Training Center

Version 2.2 20

El flujo de aire necesita agujeros diseñados



Typical Air Flow

- Odors, pollutants and stale air from lower floors supplied to upper floors
- Adversely affects smoke and fire spread, IAQ, comfort and energy efficiency
- Operable windows make problems worse

Distributed Ventilation

- Units ventilated individually
- Make-up air is provided from exterior not from corridors
- Corridors are pressurized only for smoke and odor control, not for make-up air requirements
- Corridors are pressurized by individual fans supply each corridor, not by a central roof-top system
- Ductwork between floors avoided

La vivienda multi-familiar debe haber planeado la fuente de aire fresco porque:

- Los vecinos están juntos y más cerca
- Efectos de amontonamiento - es dominante durante el tiempo que hace fría

At the bottom left is the logo for the **National Center for Healthy Housing** and **Healthy Homes Training Center**. At the bottom right, it says **Version 2.2** and **22**.

¿Qué estamos buscando?

- ¿Ventiladores de descarga del baño, la secadora, y la estufa?
- ¿Estufa de gas usada como calentador?
- ¿Funcionan las ventanas?
- ¿La alarma del humo se apaga?
- ¿Calentadores de gas o keroseno sin ventilación?
- ¿Calentador de agua con ventilación?
- ¿Hornos, calderas, chimeneas con ventilación?
- ¿Cuartos sin ventanas?
- ¿Olores persistentes?
- ¿Aire rancio?
- ¿Ventanas empañadas?



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

23

Cosas que necesitan ventilación de descarga

- Baños
- Secadoras de ropa
- Estufas de cocina
- Calderas, hornos, calentadores de agua
- Chimeneas, estufas que queman leña



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

24

¿Hay un escape en el baño? ¿Funciona?



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

25

Prueba del ventilador de escape: El método de Charmin



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

26



¿Bien Canalizado?



¿Trabaja el descargador?



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2 27



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2 28

Ventilación local: cocina

- Quite la humedad, olores, grasa
- Si el horno y la estufa son de gas, quite los productos de combustión: Humedad , CO, NO₂
- Debe ser ventilado al exterior
- Si no es razonablemente silencioso, mucha gente no lo utilizara



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

29



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

30



Extractor en un multi-familiar solamente – nueva construcción



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

31

Ventilación local: electrodomésticos de combustión

- Asegurese las estufas y hornos de gas descarguen hacia afuera, incluso si el fabricante y el código lo permiten de otra manera
- Evite las presiones negativas (aspirar) en espacios con electrodomésticos de combustión



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

32

National Healthy Homes Training Center and Network
Keep It Ventilated – Essentials for Healthy Homes Practitioner Course



The top-left image shows a white tank water heater with a vent pipe. The top-right image is a close-up of a hand removing a white plastic vent pipe cap. The bottom-right image shows a person in a green shirt working on a water heater.

 **National Center for Healthy Housing**
Healthy Homes Training Center

Version 2.2 33



The image shows a white door that is slightly open, revealing a gap between the door and the floor. This is likely a visual cue for checking for proper ventilation or air leakage.

 **National Center for Healthy Housing**
Healthy Homes Training Center

Version 2.2 34



Escapes en conductos:

- Causa desequilibrio de la presión
- “Mina” aire contaminado de las cocheras, espacios reducidos
- Aumenta los costos de la energía

Malo

 **National Center for Healthy Housing**
Healthy Homes Training Center

Version 2.2 35



Panel de acceso mal sellado

Panel bien sellado

 **National Center for Healthy Housing**
Healthy Homes Training Center

Version 2.2 36

MERV



- Norma ASHRAE 52.2 - Partículas en un radio de acción 0.3 a 10 micrones se dispersan dentro de la corriente de aire. Un medidor de partículas es utilizado para contar las partículas en las corrientes altas y bajas



National Center for Healthy Housing
 Healthy Homes Training Center

Version 2.2

37

Clasificación de MERV

MERV	PARTICULA Tamaño (µm)	CONTAMINANTES TIPICOS CONTROLADOS
1 – 4	>10.0	Polen, polvo arena, fibras textiles y de la alfombra
5 – 8	3.0 – 10.0	Moho, esporas, aerosol de pelo, polvo de cemento
9 – 12	1.0 – 3.0	Legionella, polvo de plomo, humos de soldadura
13 – 16	0.3 – 1.0	Bacteria, la mayoría del humo de tabaco, polvo de pesticidas, tinta en polvo de la copiadora
17 - 20	≤ 0.3	Virus, partículas de combustión, progenie del radon

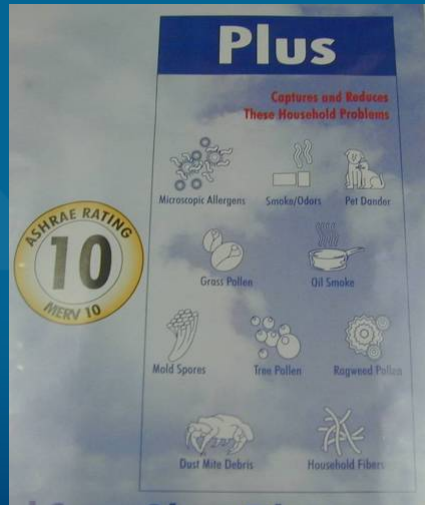


National Center for Healthy Housing
 Healthy Homes Training Center

Version 2.2

38

MERV 8 v. 10

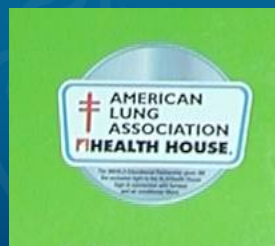


National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

39

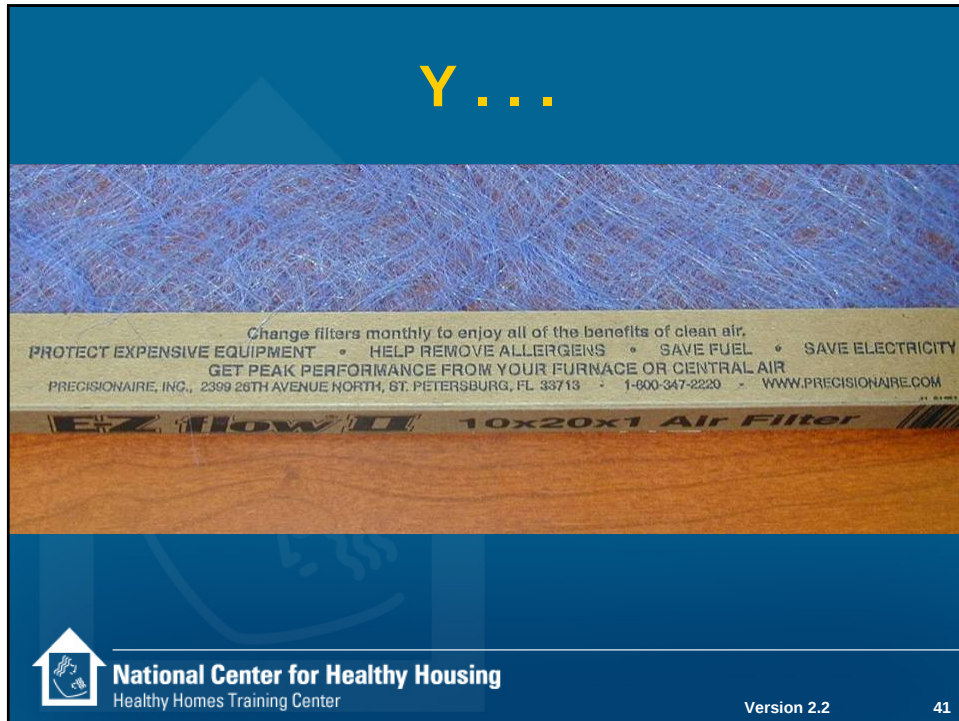
Otros Sistemas de Evaluación



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

40



Código de Requisitos Relacionado a la Ventilación – *will not translate specific codes*

- **403.1 Habitable spaces.**
 - Every habitable space shall have at least one openable window.
 - The total openable area of the window in every room shall be equal to at least 45 percent of the minimum glazed area required in Section 402.1.
- **403.2 Bathrooms and toilet rooms.**
 - Every bathroom and toilet room shall comply with the ventilation requirements for habitable spaces as required by Section 403.1, except that a window shall not be required in such spaces equipped with a mechanical ventilation system.
 - Air exhausted by a mechanical ventilation system from a bathroom or toilet room shall discharge to the outdoors and shall not be recirculated.

Código de Requisitos Relacionado a la Ventilación – *will not translate specific codes*

- **302.6 Exhaust vents.** Pipes, ducts, conductors, fans or blowers shall not discharge gases, steam, vapor, hot air, grease, smoke, odors or other gaseous or particulate wastes directly upon abutting or adjacent public or private property or that of another tenant.
- **403.4 Process ventilation.** Where injurious, toxic, irritating or noxious fumes, gases, dusts or mists are generated, a local exhaust ventilation system shall be provided to remove the contaminating agent at the source. Air shall be exhausted to the exterior and not be recirculated to any space.
- **403.5 Clothes dryer exhaust.** Clothes dryer exhaust systems shall be independent of all other systems and shall be exhausted in accordance with the manufacturer's instructions.
- **603.2 Removal of combustion products.** All fuel-burning equipment and appliances shall be connected to an approved chimney or vent.
 - **Exception:** Fuel-burning equipment and appliances which are labeled for unvented operation.



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

43

Código de Requisitos Relacionado a la Ventilación – *will not translate specific codes*

- **607.1 General.** Duct systems shall be maintained free of obstructions and shall be capable of performing the required function.
- **505.4 Water heating facilities.**
 - Water heating facilities shall be properly installed, maintained and capable of providing an adequate amount of water to be drawn at every required sink, lavatory, bathtub, shower and laundry facility at a temperature of not less than 110°F (43°C).
 - A gas-burning water heater shall not be located in any bathroom, toilet room, bedroom or other occupied room normally kept closed, unless adequate combustion air is provided.
 - An approved combination temperature and pressure-relief valve and relief valve discharge pipe shall be properly installed and maintained on water heaters.
- **603.5 Combustion air.** A supply of air for complete combustion of the fuel and for ventilation of the space containing the fuel-burning equipment shall be provided for the fuel-burning equipment.



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

44

Mensajes Claves

- La ventilación desempeña un papel importante en mantener la salud
- La ventilación es necesaria para quitar la humedad y diluir o quitar los contaminantes
- La ventilación de escape local quita los contaminantes de un punto de la fuente, mientras que la ventilación completa de la casa usa el aire fresco para diluir los contaminantes



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

45

Objetivos del Aprendizaje

- Nombre cinco condiciones insalubres asociadas con ventilación escasa
- Liste cinco cosas (por ejemplo un cuarto, electrodomésticos, sistema mecánico) en una vivienda que necesita ventilación
- Nombre tres cosas que accionen la circulación de aire en un edificio
- Liste tres contaminantes de la casa que se pueden quitar por la ventilación
- Describe dos maneras que la ventilación reduce los niveles de contaminantes del aire



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

46

¿Qué acción puede usted tomar?

Tome algunos minutos para completar su plan de acción.



National Center for Healthy Housing
Healthy Homes Training Center

Version 2.2

47