



This workforce solution was funded by a grant awarded by the U.S. Department of Labor's Employment and Training Administration. The solution was created by the grantee and does not necessarily reflect the official position of the U.S. Department of Labor. The Department of Labor makes no guarantees, warranties, or assurances of any kind, express or implied, with respect to such information, including any information on linked sites and including, but not limited to, accuracy of the information or its completeness, timeliness, usefulness, adequacy, continued availability, or ownership. This solution is copyrighted by the institution that created it. Internal use by an organization and/or personal use by an individual for non-commercial purposes is permissible. All other uses require the prior authorization of the copyright owner.



MATERIALES, EQUIPO, ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS

GUÍA DEL INSTRUCTOR

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen del Curso	3
Acerca de esta Guía del Instructor.....	3
Público objetivo.....	3
Objetivos de Aprendizaje	3
Materiales y equipos necesarios	4
EQUIPO DE SEGURIDAD	4
EQUIPO DE INSTRUCCIÓN	4
Programa	6
Lista de verificación de preparación de clase	6
2. Recursos	7
Folletos y Recursos de internet.....	7
Especificaciones de trabajo estándar pertinentes / Textos	7
Accesorios de la clase y actividades prácticas.....	8
3. Notas de Instrucción.....	14
4. Introducción del curso	15
Agenda/Programa: Días 1-3.....	15

1. RESUMEN DEL CURSO

ACERCA DE ESTA GUÍA DEL INSTRUCTOR

Esta guía presenta objetos de aprendizaje para esta clase de 3 días, además de herramientas, materiales, y apoyos necesarios para realizar la clase. El curso cumple con los requisitos de sellado de aire IREC para instaladores de climatización.

PÚBLICO OBJETIVO

Se prevé que los participantes tengan experiencias variadas y conocimiento de los materiales, herramientas y técnicas de climatización. Tanto los instaladores principiantes como experimentados deben participar activamente en esta clase.

Los participantes en este curso deben ser capaces de:

- Levantar y operar equipos de climatización (> 50 kg)
- Utilizar herramientas manuales comunes con seguridad
- Estar dispuestos a aprender cómo utilizar las herramientas eléctricas relacionadas con la climatización.

Los requisitos previos para este curso son los siguientes:

- ninguno

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

Al asistir a esta sesión, los participantes serán capaces de:

1. Identificar los detalles típicos de construcción que conducen a diferencias en la presión y límites térmicos, y saber cómo tratarlos.
2. Usar diversas herramientas y materiales utilizados en la preparación de sellado de aire y ático.
3. Seleccionar de las herramientas y materiales adecuados a accesorios para la simulación de construcción de sello de aire. (Los accesorios serán probados a presión para comprobar su estanqueidad del aire).
4. Delinear del proceso para el aislamiento de áticos con aislamiento de relleno suelto sobre superficies tanto horizontales como verticales.
5. Configurar y demostrar el uso de una blower door de insulación.
6. Hacer empaquetado denso de un pared de prueba y soplar aislamiento de relleno suelto en un ático simulado
7. Discutir los problemas de seguridad relacionados con el cableado.

MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS

EQUIPO DE SEGURIDAD

EQUIPO	DISTRIBUCIÓN
Gafas de protección	1 por 1 estudiante (1:1)
Guantes de piel	1 juego:1
Guantes de látex desechables	4 juego:1
Máscara (reemplázela frecuentemente)	1:1 por tarea
Botines	1:1 por sitio
Traje Tyvek	1:1 por tarea
Ventilador de espacio limitado	1 por sitio (por temporada)
Botiquín de primeros auxilios	1 por sitio
Ficha de datos de seguridad	1 por sitio
Probador de voltaje sin contacto	2 por sitio
Medidor de CO Personal	1:1
Medidor de CO de combustión	1 por sitio

EQUIPO DE INSTRUCCIÓN

EQUIPO	DISTRIBUCIÓN
5 juegos de accesorios de sellado de aire	1:1
ventiladores y base de pruebas de presión pro-dependiente	2:5
Ventilador blower door, estructura, lona	3:5
Manómetro	3:5
Tubos de repuesto del manómetro	1:5
Calculadora	1:1
Cinta de medir (25')	1:1
Sujetapapeles	1:1
Martillo (16oz.)	1:1
Pistola para calafatear	1:1
Pistola para espuma	2:5
Tijeras de metal	1:1
Sierra para paneles de yeso	1:1
Escuadra de carpintero de 12"	1:1
Regla de metal 36"	1:1
Navaja multiusos	1:1
Espátula 3"	1:1
Espátula 1.5"	1:1

Desarmador Phillips	1:1
Desarmador de punta plana	1:1
Pistola de grapas (estándar y puntada) y grapas	2:5
Rascador de ventana	1:1
Brocha 1"	1:1
Brocha 2"	1:1
Lápiz de carpintero	1:1
Trapos de limpieza	Inventario del laboratorio
Aspiradora de taller con filtro HEPA	1:sitio
Linterna	1:1
Espejo	2:5
Rastrillo de jardín / escoba	1 sitio
Varios Herramientas eléctricas, accesorios, etc.	
Taladro recargable	Inventario del laboratorio
Baterías extra (cargadas)	"
Brocas para taladro	"
Generador portátil	"
Máquina de insulación, abrazaderas, mangueras, etc.	"
Caja de prueba de insulación	"
Brocas para perforación de madera	"
Sierra de vaivén	"
Sierra circular	"
Pistola de clavos	"
Escaleras y/o andamio	"
Palancas	"
Cables de extensión	"
Varios Materiales de climatización	
Cinta de malla	Inventario del laboratorio
Compuesto para juntas	"
16 ga. Material galvanizado	"
Masilla adhesiva	"
Tornillos autorroscantes	"
Masilla de silicón	"
Masilla de alta temperatura	"
Provisiones de limpieza (acetona, limpiador de ventanas,...)	"
Bolsas para la basura	"
Varios tornillos para panel de yeso	"
Panel de yeso 5/8"	"
Panel de yeso 1/2"	"
Envoltorio de casa	"
Tabla 'azul'	"
Tablero OSB o madera contrachapada	"

Flexmend	“
Hoja de plástico de 6 mil	“
Adhesivo de construcción	“
Adhesivo en spray	“
Malla o listones de enrasar	“
Insulación de relleno suelto	“
Herramienta para rellenar insulación	“
Cinta de masilla	“
Recubrimiento de techo elastomérico	“
Herramienta multiusos para extraer el revestimiento	“
Rastrillo de jardín	“
Provisiones de limpieza (acetona, limpiador de ventanas,...)	“
Burletes (puertas y ventanas)	“
Espuma de una pieza (grietas, ventanas y puertas)	“

PROGRAMA

Los tiempos indicados son aproximados y deben ser verificados durante la preparación del salón de clases. El tamaño de la clase y la proporción de estudiantes por profesor puede tener un gran impacto sobre las estimaciones de tiempo. La cantidad de material a ser cubierto con las actividades prácticas de laboratorio implica ya sea clases pequeñas o múltiples instructores.

Una práctica común es utilizar la primera hora de cada mañana para cubrir las diapositivas de PowerPoint. Al término de estas sesiones informativas, los grupos pre-asignados pueden trabajar en los accesorios de sellado de aire, reparación de hoja de roca, etc., mientras que otro grupo trabaja con un segundo instructor en el campo para utilizar la máquina de soplado de aislamiento, perforando y verificando paredes, etc. Asegúrese de asignar tiempo para descansos (véase la sección 4 del orden del día)

LISTA DE VERIFICACIÓN DE PREPARACIÓN DE CLASE

✓	TAREA
	Prueba de computadora, proyector, conexión a internet

	Prueba de diapositivas de PowerPoint
	Reúna al equipo para su clase de demostración

2. RECURSOS

FOLLETOS Y RECURSOS DE INTERNET

Profesional de sellado de aire e insulación:

1. Manual
2. Plan de estudios
3. Rúbricas
4. Guía del instructor (este documento)

Se alienta a los profesores a utilizar una variedad de videos de la web. De apoyo particular está WxTV (<http://wxtvonline.org/episodes/>). A Febrero de 2013, hay 59 episodios. Los temas adecuados para este curso incluyen sus videos sobre preparación de aislamiento, empaquetamiento denso, carga de base, técnicas de climatización de casas móviles.

ESPECIFICACIONES DE TRABAJO ESTÁNDAR PERTINENTES / TEXTOS

1. Estándares técnicos New Mexico Energy\$mart: Mortgage Finance Authority (Autoridad para el financiamiento hipotecario) (<http://www.nmmfa.org/nm-energymart>)
2. *Manual del Profesional de sellado de aire e insulación*: Academia New Mexico Energy\$mart
3. Programa de asistencia de climatización - Centro de Asistencia técnica El sitio web de WAPTAC contiene una biblioteca 'virtual' de todas las reglas, normas, políticas y procedimientos requeridos por el programa de climatización del DOE. El sitio es un repositorio central para los materiales de presentación, fotos y videos de trabajos en curso, demostraciones de sitio, artículos de prensa y otros documentos para apoyar las operaciones de WAP. WAPTAC.org sirve como una memoria institucional del Programa. Http
4. *Aisle y climatic; construya como un profesional* (Insulate and Weatherize; Build Like A Pro): Harley, B.; The Taunton Press, Newtown, CT. 2012
5. *Energía residencial (Residential Energy)*: Krigger, J., Dorsi, C.; Saturn Resource Management, Helena, MT. 2012

ACCESORIOS DE LA CLASE Y ACTIVIDADES PRÁCTICAS

Ver las listas de equipo a partir de la página 3.

El documento Rúbricas muestra diversos accesorios para climatizarse. Algunos de los accesorios están realmente a prueba de presión. La *Lista de verificación*, incluida en el *Manual de Insulación y Sellado de aire* como un documento separado de una página con los materiales del curso, se divide en dos secciones. La lista de verificación se incluye a continuación con un "círculo" rojo alrededor de los accesorios a climatizar y ser probados a presión. (Esta lista de verificación se entrega en la conclusión de la clase...) El último elemento, la caja de prueba de empaquetado denso, se discutirá al final.

La lista de verificación:

Name: _____ Date: _____

AIR SEALING & INSULATION REQUIREMENTS CHECKLIST:

Directions: Each student must demonstrate each of the following items and have it confirmed by the instructor before the end of class on Day 3. Failure to complete this checklist will result in a "non-pass" for the course. Remove your checklist and turn it in to the instructor before leaving on Day 3.

Note: All work on props requires appropriate selection of PPE and materials.

		Instructor Sign-off
☐	Complete all Handbook Exercises	_____
☐	Drywall patch / repair	_____
☐	Wall drilling & probe	_____
☐	Roof & Soffit prop	_____
☐	Duct Sealing prop	_____
☐	Window & Door installation prop	_____
☐	Loose-fill insulation prop	_____
☐	Window Pane replacement / cut glass	_____

The following props must be air-sealed and pressure tested:

☐	Attic hatch	_____
☐	Non-IC Recessed light	_____
☐	Exhaust fan & new duct	_____
☐	Large Hole	_____
☐	PVC Vent Stack	_____
☐	Large hole with flue pipe	_____
☐	PVC pipe over joists	_____
☐	Balloon frame opening	_____
☐	Dense-pack test box _____ Pounds.	_____
I used: ☐ Fiberglass ☐ Cellulose		

En la fotografía de abajo, hay dos ejemplos de accesorios para ser sellados de aire y sometidos a una prueba de presión: el agujero grande con tubo de salida (a la izquierda) y el accesorio de chimenea de ventilación de PVC a la derecha. Ambos han sido insertados en lo que el fabricante llama una *Caja de trabajo*.

Cuando se sella de aire, el accesorio y la caja de trabajo se colocan en 'banco' de prueba de presión. El ventilador del banco de pruebas puede despresurizar cada accesorio. Los estudiantes pueden ver inmediatamente, por el lápiz de humo, si su intento de bloquear de aire se ha realizado correctamente.

Caja de trabajo

PVC (derecha)

Agujero grande y tubo de salida (izquierda)

Chimenea de ventilación de



'Banco' de prueba de presión.



Los accesorios usados en esta clase puede ser vistos en línea y están disponibles para comprarse en: <http://www.everblue.edu/air-sealing-weatherization-kit-equipment-and-prop-list>

Dos de las rúbricas muestran diferentes accesorios de mesa, estos apoyos 4-en-1 se diferencian sólo por el hecho de que uno tiene una lata de luz no-IC y tiene un ventilador de ventilación del baño. (La versión de no-IC se muestra abajo). Estos accesorios tienen su propio banco de prueba de presión que se muestra debajo del accesorio de abajo. (El lápiz de humo también se usaría aquí).



Disponible en: <http://emcmt.com/training-tools/>

Aquí está uno de los accesorios de mesa en el proceso de ser climatizado:



Una de las actividades de empaquetado-denso involucra la caja de prueba de empaquetado denso: El fundamento de esta prueba está relacionado con el requisito de empaquetado denso para instalaciones de materiales adecuados para celulosa (3.5 lbs/ft^3) y fibra de vidrio (2.2 lbs/ft^3). Porque sabemos que el peso de la caja de prueba, y el volumen es una cantidad conocida, sabemos cuánto debe pesar la caja si se le hace empaquetado denso. Al pesar y luego abrir la caja para comprobar visualmente su trabajo, los estudiantes obtienen retroalimentación inmediatamente.



La lista de comprobación proporciona un espacio para introducir el peso de la caja con empaquetado denso y un lugar para indicar el material utilizado.

A las paredes de tamaño completo se les hace empaquetado denso como estas cajas de prueba. La foto de la izquierda muestra a un estudiante tratando hacer empaquetado denso a la pared portátil. (El estudiante ha perforado múltiples orificios, no sólo para evaluar el impacto de las diferentes ubicaciones de los orificios, sino también para investigar si hay obstrucciones en la pared). La foto de la derecha muestra uno de los sopladors de prueba.



Aquí es un estudiante está practicando su técnica de relleno suelto de celulosa. Este accesorio funciona tanto como un accesorio de instalación de ventana como también de puerta.



Aquí los estudiantes están practicando su técnica 'California Patch' para reparar paneles de yeso dañados. Esta es una de las pruebas sin presión en la Lista de verificación de los accesorios.



3. NOTAS DE INSTRUCCIÓN

El plan de estudios está diseñado para proporcionarle todo el material y la orientación necesarios para ofrecer una formación de alta calidad y eficaz. Aun así, no hay sustituto para un instructor experto y participativo que se haya preparado adecuadamente para la clase. Siga estos pasos para asegurar un entrenamiento exitoso:

Revise y estudie

En preparación para la entrega de un determinado capítulo, revise todos los materiales proporcionados para familiarizarse con los temas tratados. Revise las presentaciones de PowerPoint y agregue notas donde usted desee ampliar ciertos temas o integrar las actividades de aprendizaje no incluidas todavía. Los puntos de discusión sugeridos para el instructor también se encuentran en la sección de Notas de página de cada diapositiva.

En su caso, intercambie gráficos y fotos con imágenes regionalmente más específicas que hablen directamente a la audiencia en entrenamiento.

Surta el Aula y Laboratorio

Una lista de materiales sugeridos se ha sido incluida en este plan de estudios. Si no está familiarizado con ciertos accesorios, practique antes para adquirir experiencia para que se comunique con confianza.

Si los accesorios de práctica deben ser utilizados en el laboratorio, utilice las fotos como una guía y verifique que usted tiene todos los materiales necesarios a la mano para que los estudiantes trabajen en los accesorios.

Familiarícese con los Materiales Suplementarios

Revise los artículos, videos y documentos sugeridos a fin de determinar cuáles piensa utilizar en la clase. Determine donde se mostrarán los videos durante la presentación.

Genere un Calendario de Cursos

Una vez que esté familiarizado con los materiales, ejercicios y actividades de la clase haga que los estudiantes participen, revisen el calendario del curso y las estimaciones de tiempo para cada uno. Los temas se enumeran en lo que los autores consideran un orden lógico de presentación, pero no dude en moverlos según sea necesario para adaptarse a su audiencia.

Este programa sirve para dos funciones: informa a los estudiantes lo que pueden esperar del curso, y ayuda a que los instructores se mantengan en el camino a cubrir todos los materiales dentro del tiempo asignado.

Prepare a los estudiantes

Fije a sus estudiantes para el éxito al prepararlos para la clase. Indíqueles el código de vestimenta adecuado (por ejemplo, ropa de trabajo, si planean ensuciarse), y envíe una lista de los materiales que necesitarán llevar, típicamente pluma/lápiz y calculadora, pero a veces incluye algunas herramientas manuales dependiendo del lugar de entrenamiento.

4. INTRODUCCIÓN DEL CURSO

AGENDA/PROGRAMA: DÍAS 1-3

(Cada día después de la clase: de 15 a 30 minutos para sesiones de uno a uno según sea necesario)

DÍA 1:

Presentaciones, expectativas del curso	8:00-8:30am
Revisión: Salud y seguridad, Matemáticas de construcción, La casa como un sistema, Ciencia de la construcción, Problemas comunes de límite de presión	8:30-9:00am
<pausa>	9:00-9:10am
Revisión: Salud y seguridad, Matemáticas de construcción, La casa como un sistema, Ciencia de la construcción, Problemas comunes de límite de presión	9:10-10:10am
<pausa>	10:10-10:20am
Herramientas y materiales de insolación y sellado de aire	10:20-11:20am

<pausa>	11:20-11:30am
Revisión de accesorios de sellado de aire y resultados deseados	11:30-12:00pm
<COMIDA> Regreso anticipado - instructor disponible para preguntas	12:00-1:00pm
Accesorios para sellado de aire, prueba de presión	1:00-2:00pm
<pausa>	2:00-2:10pm
Accesorios para sellado de aire, prueba de presión (<i>cont.</i>)	2:10-3:10pm
<pausa>	3:10-3:20pm
Accesorios para sellado de aire, prueba de presión (<i>cont.</i>)	3:20-4:20pm
Limpieza del laboratorio, almacenar accesorios completados	4:20-5:00pm

DÍA 2:

Revisión del día 1	8:00-8:20am
Problemas de climatización, preparación para el aislamiento, sistemas de ventilación	8:20-9:20am
<pausa>	9:20-9:30am
Problemas de climatización, preparación para el aislamiento, sistemas de ventilación (<i>cont.</i>)	9:30-10:00am
Continuación de accesorios de sellado de aire	10:00-10:30am
<pausa>	10:30-10:40am
Máquina de soplado de insulación; seguridad, operaciones y mantenimiento	10:40-11:40am
<COMIDA> Regreso anticipado - instructor disponible para preguntas	11:40-12:40pm
Máquina de soplado de insulación: accesorio de relleno suelto	12:40-1:40pm
<pausa>	1:40-1:50pm
Máquina de soplado de insulación: accesorio de relleno suelto (<i>cont.</i>)	1:50-2:50pm
<pausa>	2:50-3:00pm
Construcción de casas móviles y visita al sitio	3:00-4:00pm
<pausa>	4:00-4:10pm
Construcción de casas móviles y visita al sitio(<i>cont.</i>), completar ejercicios del manual del curso	4:10-5:00pm

DÍA 3:

Revisión del día 2	8:00-8:20am
Medidas de carga de base (Bombillas FC, aparatos de bajo flujo, instalaciones generales de calentador de agua, envoltura de tubería de agua caliente)	8:20-9:20am
<pausa>	9:20-9:30am
Medidas de carga de base (<i>cont.</i>)	9:30-9:50am
Fundamentos de insulación	9:50-10:30am
<pausa>	10:30-10:40am

Máquina de soplado de insulación: perforación de agujeros, accesorios de empaquetado denso	10:40-11:40am
<COMIDA> Regreso anticipado - instructor disponible para preguntas	11:40-12:40pm
Máquina de soplado de insulación: perforación de agujeros, accesorios de empaquetado denso (<i>cont.</i>)	12:40-1:40pm
<pausa>	1:40-1:50pm
Máquina de soplado de insulación: perforación de agujeros, accesorios de empaquetado denso (<i>cont.</i>)	1:50-2:50pm
<pausa>	2:50-3:00pm
Reparación de paneles de yeso	3:00-4:00pm
<pausa>	4:00-4:10pm
Reparación de paneles de yeso y limpieza de laboratorio	4:10-4:30pm
Evaluación completa del Manual del curso/clase	4:50-5:00pm